

STEP Arbeidsnotat

ISSN 1501-0066

A-05
•
1998

Svein Olav Nås
Anders Ekeland
Johan Hauknes

Formell kompetanse i norsk
arbeidsliv 1986-1994: Noen
foreløpige resultater fra
analyser av de norske
sysselsettingsfilene

Svein Olav Nås
Anders Ekeland
Johan Hauknes
STEP
Storgaten 1
N-0155 Oslo
Norway

Oslo, Februar 1998

STEP
gruppen **=**

Studies in technology, innovation and economic policy
Studier i teknologi, innovasjon og økonomisk politikk

Storgaten 1, N-0155 Oslo, Norway
Telephone +47 2247 7310
Fax: +47 2242 9533
Web: <http://www.sol.no/step/>



STEP publiserer to ulike serier av skrifter: Rapporter og Arbeidsnotater.

STEP Arbeidsnotater

denne serien presenterer vi viktige forskningsresultater som vi ønsker å gjøre tilgjengelige for andre, men som ikke har en form som gjør dem egnet til publisering i Rapportserien. Arbeidsnotatene kan være selvstendige arbeider, forarbeider til større prosjekter, eller spesielle analyser utarbeidet for oppdragsgivere. De inneholder data og analyser som belyser viktige problemstillinger relatert til innovasjon, teknologisk, økonomisk og sosial utvikling, og offentlig politikk.

STEP maintains two diverse series of research publications: Reports and Working Papers.

STEP Working Papers

In this series we report important research results that we wish to make accessible for others, but that do not have a form which makes them suited for the Report Series. The Working Papers may be independent studies, pilot studies for larger projects, or specific analyses commissioned by external agencies. They contain data and analyses that address research problems related to innovation, technological, economic and social development, and public policy.

© Stiftelsen STEP 1998

Henvendelser om tillatelse til oversettelse, kopiering eller annen mangfoldiggjøring av hele eller deler av denne publikasjonen skal rettes til:

Applications for permission to translate, copy or in other ways reproduce all or parts of this publication should be made to:

STEP, Storgaten 1, N-0155 Oslo

Forord

Offentlige registre representerer en unik datakilde for studier av innovasjon. I dag kan slike registre analyseres ved hjelp av standard programvare og vanlige personlige datamaskiner.

Dette arbeidsnotatet er skrevet for å gi en rask første framstilling av noen av de mange mulighetene som finnes for innovasjonsanalyse på grunnlag av denne typen data. Resultatene som presenteres her er altså høyst foreløpige: Det er en utprøving av datakildene og potensialet som ligger i forskningsmessig bruk av dem som det er hovedsaken her.

Sammendrag

I denne rapporten presenteres en oversikt over utbredelsen av formell kompetanse i norsk nærings- og arbeidsliv. Arbeidstakere med utdanning på hovedfags- og doktorgradsnivå er gitt en spesiell omtale, likeledes arbeidstakere som skifter arbeidsgiver og således tar med seg sin kunnskap og kompetanse fra en organisasjon til en annen.

Rapporten dokumenterer veksten i utdanningsnivå som har funnet sted i den perioden vi studerer - med tilhørende spesialisering av arbeidstakernes kompetanse som ligger i at man velger en utdanningsretning å spesialisere seg i. Denne utviklingen er imidlertid ikke jevnt fordelt på sektorer. Det er først og fremst innen offentlig og sosial tjenesteyting vi finner den høyeste kompetansen, og det er i tillegg her vi finner den største veksten målt i antall personer. Særlig utpreget er dette for personer med forskerkompetanse, som vi i liten grad finner igjen i privat næringsliv.

Mobilitet av arbeidstakere er et utbredt fenomen. Bare rundt halvparten av arbeidstakerne kan sies å være stabile over en treårsperiode. Hoveddelen av mobiliteten skyldes arbeidstakere som går ut av arbeidsmarkedet eller nye som kommer inn. Det fører til betydelige endringer over tid i både utdanningsnivå og faglig profil, fordi de som går ut generelt har et lavere utdanningsnivå enn de som kommer inn.

Mobiliteten gir også anledning til å studere kompetanseoverføring mellom sektorer og organisasjoner. Her har vi sett nærmere på forskere fra instituttsektoren. Mobilitetsraten ligger i størrelsesorden 10-20 %, men det er store fluktasjoner over tid og mellom ulike typer institutter. Det er imidlertid offentlig og sosial tjenesteyting som er den dominerende mottakeren av personer som forlater instituttene - svært få går til privat næringsliv. Dette er med andre ord i liten grad en mekanisme for å overføre kompetanse fra forskningssystemet til næringslivet.

Disse foreløpige analysene har overbevist oss om at registerdataene i framtida kommer til å bli den primære og viktigste kilden for kompetanse- og mobilitetsstudier her i landet.

Stikkord: Kompetanse; mobilitet; offentlige dataregistre.

Innhold

FORORD	III
SAMMENDRAG.....	V
INNHold.....	VII
FORMELL KOMPETANSE I NORSK ARBEIDSLIV 1986-1994: NOEN FORELØPIGE RESULTATER FRA ANALYSER AV DE NORSKE SYSSELSETTINGSFILENE.....	1
1. Innledning	1
2. Formell kompetanse øker.....	2
3. Formell kompetanse i ulike næringssektorer.....	7
4. Hvor finner vi forskerkompetansen?.....	11
5. Kompetanseoverføring gjennom personmobilitet	18
5.1 Omfanget av personmobilitet.....	18
5.2 Forskere som forlater instituttsektoren.....	25
6. Avslutning	31

Formell kompetanse i norsk arbeidsliv 1986-1994: Noen foreløpige resultater fra analyser av de norske sysselsettingsfilene

1. Innledning

I en kunnskapsbasert økonomi blir indikatorer som gir informasjon om kompetansenivået i befolkningen av stor betydning. Kompetanse er et mangefasettert begrep hvor vi bare kan fange deler gjennom kvantitative indikatorer. Likevel bør disse mulighetene utnyttes for det de er verd - som utgangspunkt for mer dyptgripende kvalitative studier. En slik mulighet er å studere formell utdanning i den yrkesaktive befolkningen. I Norge finnes gode data om enkeltpersoners høyeste avlagte eksamen, tilgjengelig på individnivå. I tillegg finnes opplysninger om hvem som til en hver tid er arbeidsgiver for hver enkelt arbeidstaker, med tilhørende informasjon om arbeidsgiverne (bedrifter og foretak). Ved å koble disse kildene får vi en unik mulighet til å studere hvordan formell kompetanse fordeler seg og flytter seg mellom ulike sektorer i økonomien.

En slik kobling av administrative registre er gjennomført av SSB i de såkalte "sysselsettingsfilene".¹ De er tilgjengelige fra 1986 med årlige oppdateringer. Denne datakilden gir anledning til å analysere en rekke problemstillinger av stor betydning i en kunnskapsbasert økonomi. Man kan eksempelvis sammenligne kompetansenivået i ulike næringer og deres faglige profil, utviklingen over tid etc. Man kan velge ut de høyest utdannede (med hovedfag eller doktorgrad) og forfølge deres karrierer, dels ved rent deskriptivt å kartlegge hvor de arbeider, men også ved å følge mobiliteten som følge av jobbskift. Personer som skifter arbeid tar med seg sin kompetanse, og fungerer som en viktig mekanisme for kunnskapsoverføring. Dermed er det mulig å påvise i hvilken grad kunnskapsoverføring finner sted, mellom f.eks. forskningsinstitutter og næringsliv. Det konkrete innholdet i kunnskapsoverføringen kan man imidlertid si mindre om med en slik metode. Endelig kan man koble opplysninger om utdanning med andre indikatorer om innovasjon og teknologisk endring; i hvilken grad er det sammenheng mellom utdanningsnivå og faglig profil - i en sektor, bransje eller bedrift - og f.eks. forskningsinnsatsen, innovasjonsaktiviteten eller mer generelle økonomiske resultater?

I dette notatet benytter vi denne datakilden til å studere utbredelsen og mobiliteten av arbeidstakere med ulike utdanningsnivåer og faglige profiler, fordelt på ulike næringssektorer for årene 1986-1994. Resultatene som rapporteres må betraktes som foreløpige rapporter fra analyser under arbeid. Det skyldes dels at det analytiske arbeidet er tidkrevende og foreløpig i en startfase, og dels behov

¹ Datasettet består av alle personer bosatt i Norge i alderen 16 - 72. Foreløpig har en 9 årganger, 1986-1994. Foruten klassiske bakgrunnsvariable som kjønn, inntekt, bosted og utdanning har vi en kobling mellom arbeidstaker og bedrift via Rikstrygdeverkets arbeidsgivernummer.

for å kontrollere datakvaliteten. Til det kommer at analysene for å kunne danne grunnlag for praktisk politikk bør gjøres på et mer detaljert nivå når det gjelder næringsinndeling enn hva vi har hatt anledning til så langt. Vi mener imidlertid at denne oversikten gir et grovt bilde av situasjonen som er nyttig når man skal utarbeide mer spesifikke problemstillinger i det videre arbeidet.

Vi har valgt ut en del enkle indikatorer for å illustrere hvordan denne datakilden kan benyttes. Vi starter med en oversikt over hvordan utdanningsnivået og fagsammensetningen har utviklet seg i ni-års perioden 1986-94,²⁾ og hvordan utdanningsnivået varierer mellom noen grove sektorer i økonomien (i alt ni sektorer definert ut fra første siffer i næringskoden). Deretter tar vi for oss de personene som har den høyeste formelle kompetansen - hovedfagseksamener og doktorgrader - og tegner et bilde av hvor denne kompetansen primært anvendes. Til slutt tar vi for oss mobiliteten av arbeidstakere, ved å fokusere på personer som har ulik arbeidsgiver i 1986 og 1994. En stor del av disse er personer som er nye på arbeidsmarkedet eller personer som går av med pensjon. Dette gir oss anledning til å sammenligne utdanningsprofilen til dem som går ut og de nye som kommer inn, i tillegg til studier av dem som skifter arbeidsgiver på ordinært vis. Vi ser dessuten nærmere på personer som har hatt ansettelse ved forskningsinstitutter, og undersøker hvor disse personene går når de slutter i sine forskerstillinger.

2. Formell kompetanse øker

Rent generelt vet vi alle at utdanningsnivået i samfunnet øker; flere og flere studerer ved universiteter og høyskoler; kravene om utdanning ved utlysning av ledige stillinger stiger. Likevel har vi ikke noe klart bilde av hvor denne høyere kompetansen nyttiggjøres - hvor jobber alle disse kandidatene? Ved hjelp av sysselsettingsfilene kan vi nå gi et detaljert bilde av dette. Registrene omfatter sysselsatte personer i alle sektorer i norsk økonomi, i alt ca 1,7 millioner personer i 1994. I tillegg kommer personer som er selvstendig næringsdrivende, i alt ca 160.000 personer.³ Totalt gir dette oss oversikt over ca 90 % av antall sysselsatte personer slik dette rapporteres i arbeidsmarkedsstatistikken.⁴⁾

En oversikt over hvordan datamaterialet tar seg ut er gitt i figur 1. Det er noe flere sysselsatte i 1994 enn det var i 1986, men det er fortsatt slik at personer uten høyere utdanning (fullført videregående skole eller lavere) dominerer bildet. Figuren viser med tydelighet hvor forsvinnende få personer som har doktorgrad eller utdanning på hovedfagsnivå. Det er imidlertid en entydig trend over tid at antall sysselsatte med de laveste utdanningsnivåene synker, mens

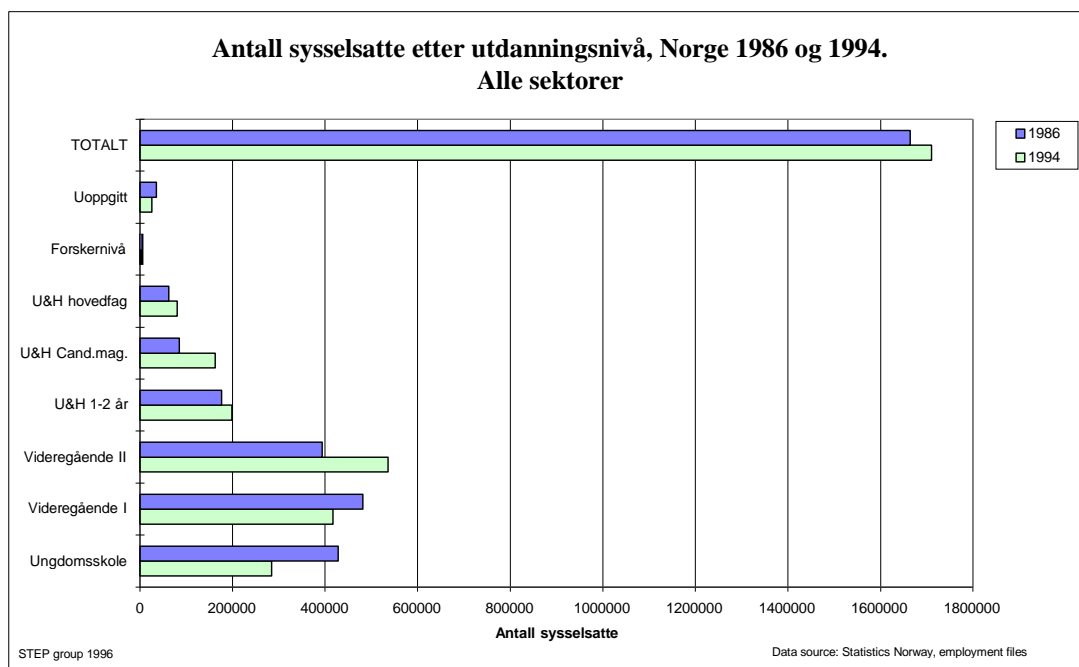
²⁾ Hittil har vi bare hatt tilgjengelig data for årene 1986-1994. Det er nå tilgjengelig data også for 1995 og 1996, og disse vil bli inkludert i oppfølgende analysearbeid.

³⁾ I foreliggende analyser er de selvstendig næringsdrivende ikke inkludert. Personer som arbeider som selvstendig næringsdrivende er således inkludert i kategorien "ikke sysselsatt" i foreliggende analyser.

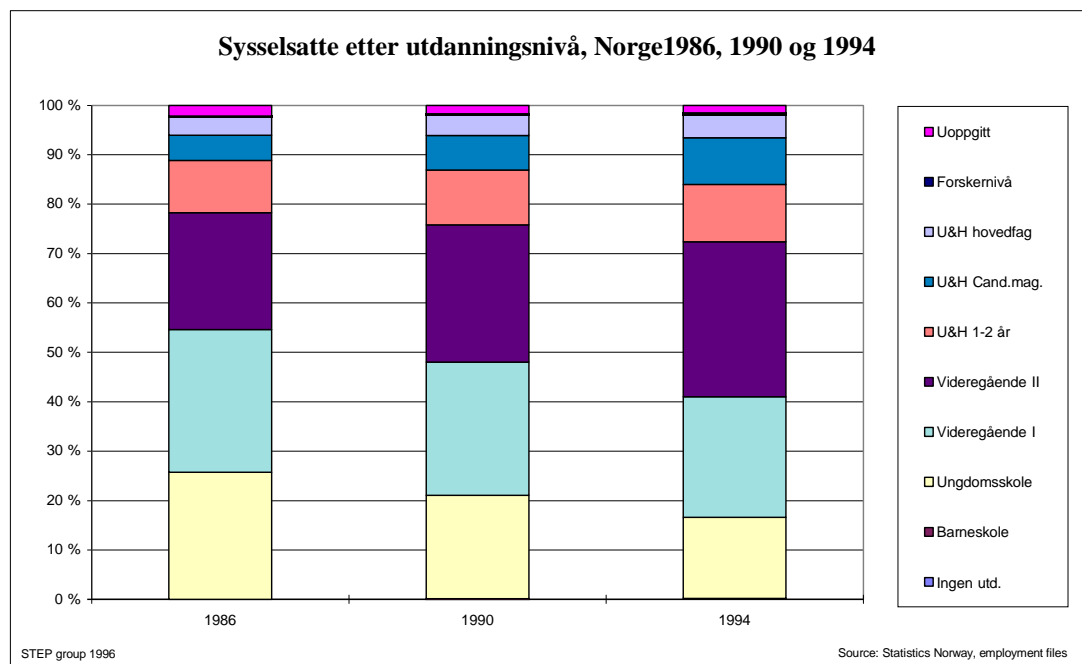
⁴⁾ Statistisk sentralbyrå, Statistisk årbok 1995, s.153. Det er foreløpig uklart hva som er årsak til avviket på ca 10 %.

antallet med utdanning på videregående nivå II og over øker. Som relative andeler (figur 2) ser vi at sysselsatte med fullført videregående skole (nivå II) eller høyere i 1994 utgjør ca 60 % av de sysselsatte, mot ca 45 % i 1986. I antall personer er det sysselsatte med videregående skole som øker mest, men det er også stor økning i antall personer med utdanning på cand.mag.-nivå.

Figur 1: Antall sysselsatte etter utdanningsnivå. Norge 1986 og 1994. Alle sektorer.



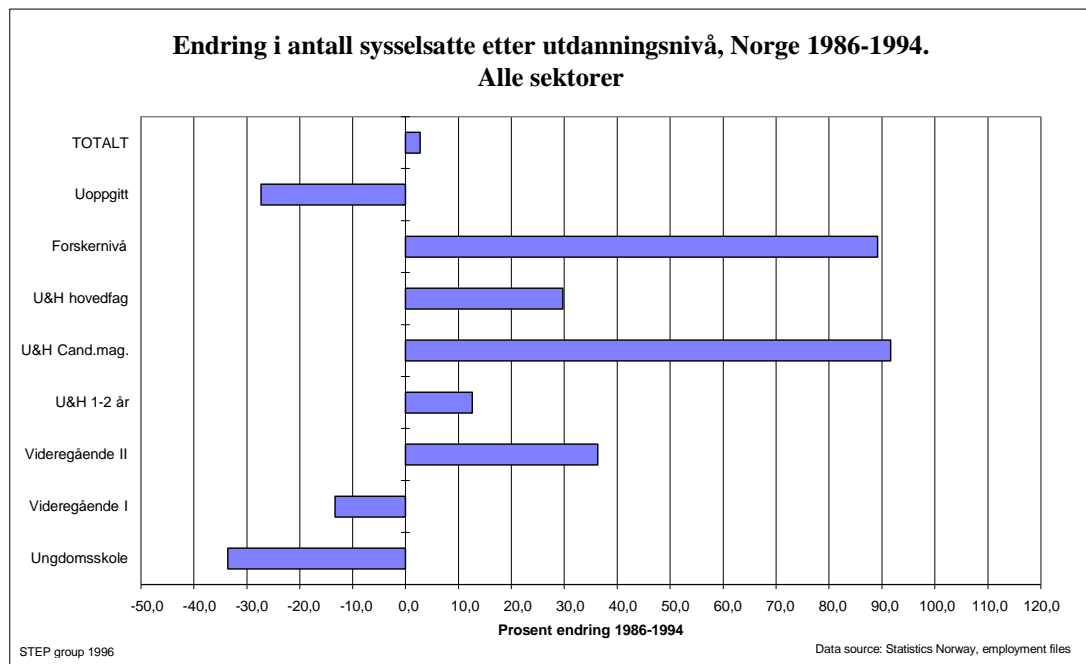
Figur 2: Sysselsatte etter utdanningsnivå. Norge 1986, 1990 og 1994. Alle sektorer. Prosent.



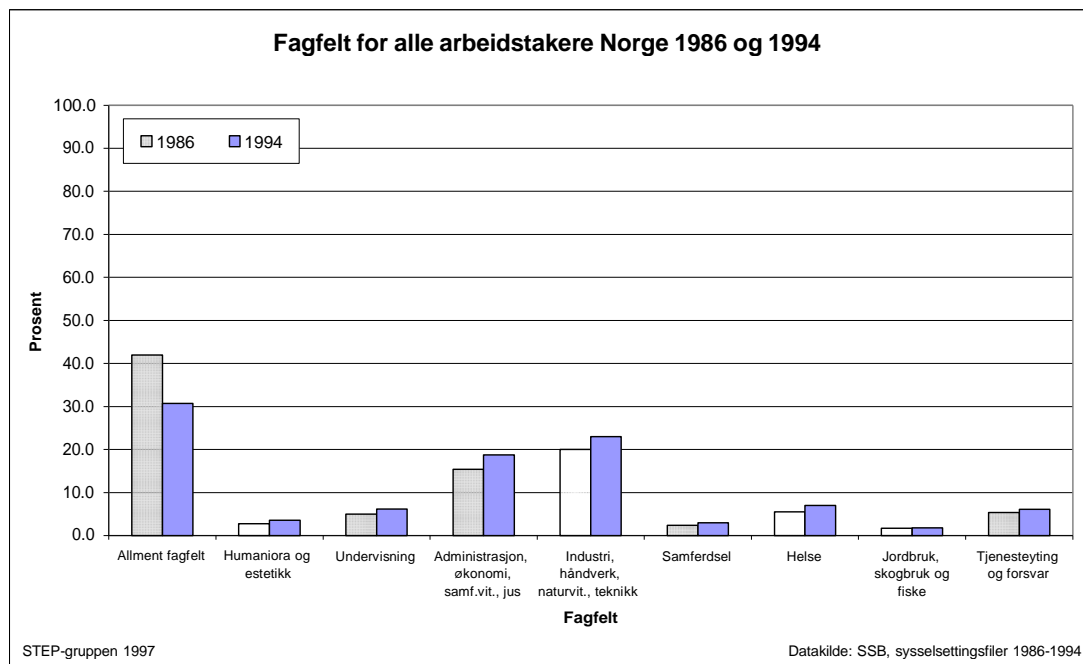
Dersom vi ser endringen i antall personer i forhold til hvor mange vi finner i hver kategori, har den kraftigste veksten funnet sted for personer med forsker-utdanning og cand.mag.-nivå. Begge disse gruppene har nær doblet sitt antall fra 1986 til 1994 (se figur 3).

Det er også mulig å skille de sysselsatte etter fagfelt. En slik inndeling kan gjøres svært detaljert, og bør ses i sammenheng med utdanningsnivå. For å få et første inntrykk av hvordan bildet ser ut, har vi likevel tatt med en oversikt over fordelingen på fagfelt på ni brede kategorier, uavhengig av utdanningsnivå. Vi finner den største gruppen innen allment fagfelt, noe som reflekterer det store antallet sysselsatte med utdanning fra videregående skole eller lavere. Andelen med allmen utdanning er imidlertid betydelig redusert fra 1986 til 1994, siden flere spesialiserer seg med en høyere utdanning. Slik faginndelingen er gjort er det to grupper som dominerer med rundt en femdel av de sysselsatte hver; administrasjon, økonomi, samfunnsvitenskap og jus, samt industri, håndverk, naturvitenskap og teknikk.

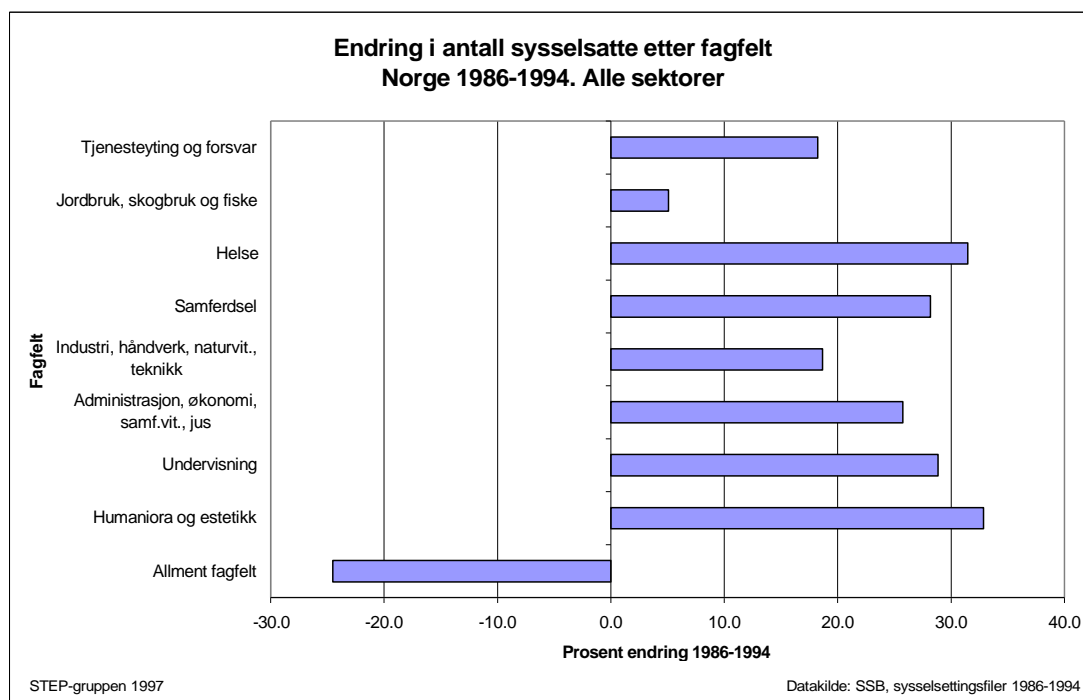
Figur 3: Endring i antall sysselsatte etter utdanningsnivå. Norge 1986-1994. Alle sektorer. Prosent.



Figur 4: Antall sysselsatte etter fagfelt. Norge 1986 og 1994. Prosent.



Figur 5: Endring i antall sysselsatte etter fagfelt. Norge 1986-1994. Alle sektorer. Prosent.



Når vi ser på endringen i antall sysselsatte innen hvert av de spesifiserte fagfeltene, er veksten relativt jevnt fordelt. Den er imidlertid noe lavere for industri, håndverk, naturvitenskap og teknikk, samt tjenesteyting og forsvar, enn for de øvrige fagfeltene. Siden denne gruppen omfatter et stort antall personer, er imidlertid økningen i antall personer høyere enn for de andre gruppene. Også utdanning innen primærnæringene viser en svak utvikling, men her er tallma-

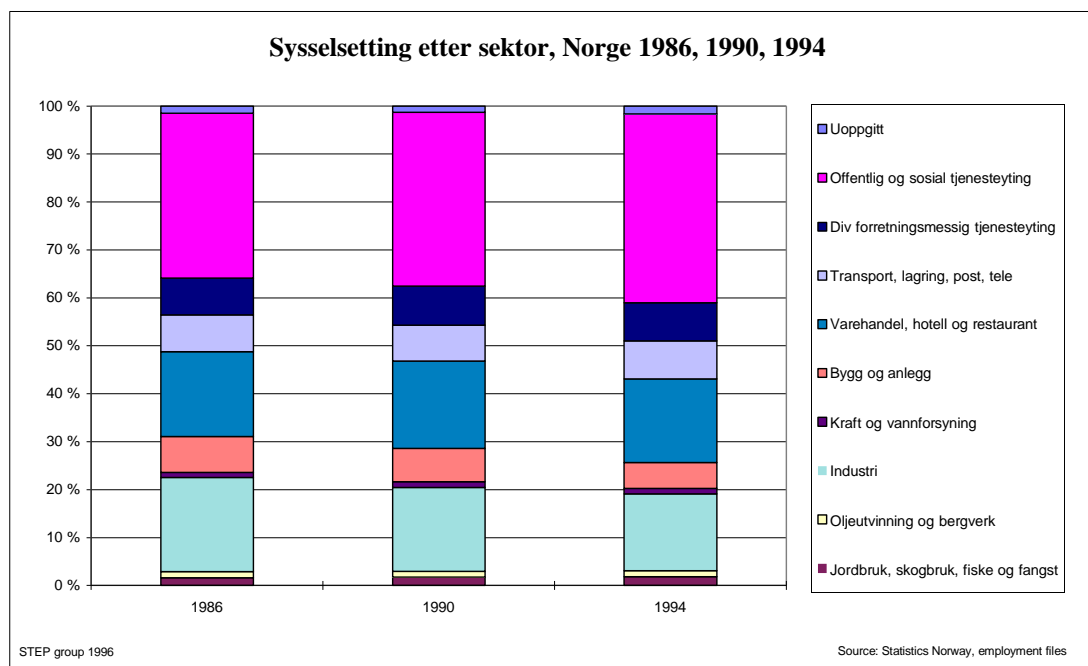
terialet for spinkelt; et stort antall selvstendig næringsdrivende er ikke kommet med.

I sum viser det bildet vi har tegnet en utvikling over tid mot høyere og mer spesialisert kompetanse. På cand.mag.- og forskernivå er antallet nær doblet. Vi skal nå se nærmere på hvilke sektorer som sysselsetter denne høynede kompetansen.

3. Formell kompetanse i ulike næringssektorer

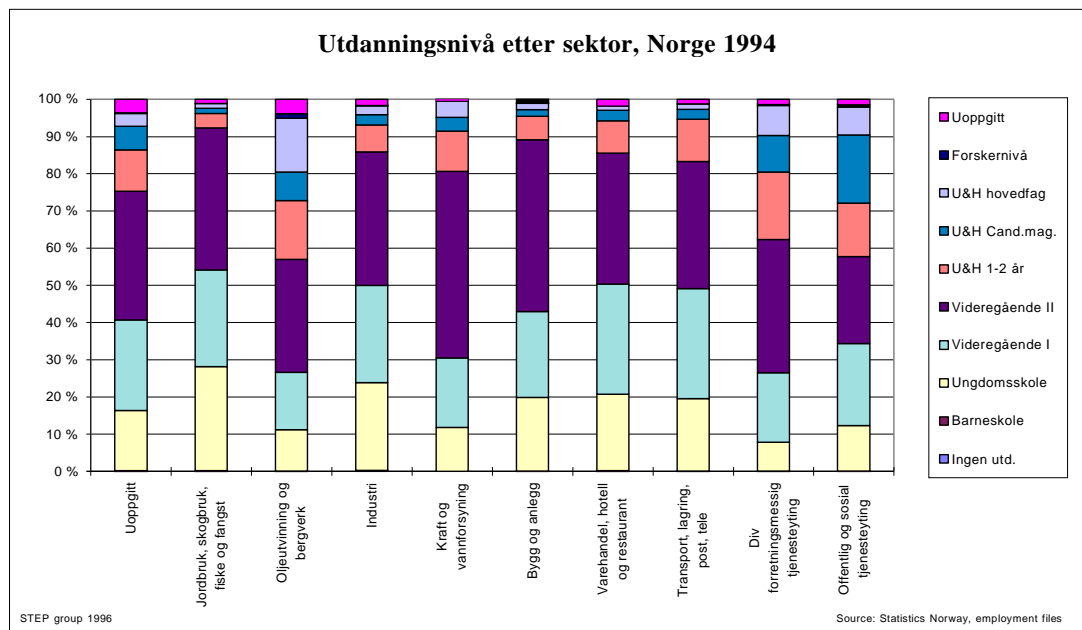
Den samlede sysselsettingen i Norge er dominert av tre sektorer; offentlig og sosial tjenesteyting, varehandel, hotell og restaurant, samt industri (figur 6). Offentlig og sosial tjenesteyting står alene for rundt 40 % av sysselsettingen, de to andre sektorene for ca 15-20 % hver. Over tid ser vi at offentlig og sosial tjenesteyting øker sin andel, industri reduseres, mens de øvrige er relativt stabile.

Figur 6: Sysselsetting etter arbeidsgiversektor. Norge 1986, 1990 og 1994. Prosent.

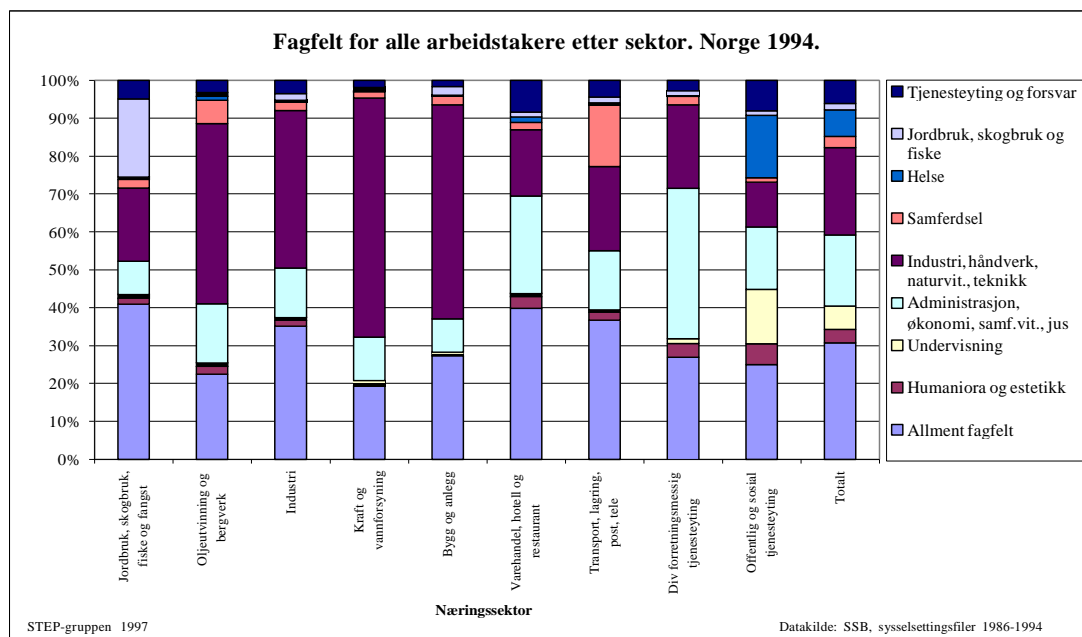


Mellom disse sektorene er det store variasjoner i hva slags kompetanse man finner, både når det gjelder utdanningsnivå og fagfelt. Imidlertid er det slik at utdanningsnivået øker i alle sektorer (figur 7). Den høyeste andelen sysselsatte med utdanning fra U&H-sektoren finner vi innen offentlig og sosial tjenesteyting, diverse forretningsmessig tjenesteyting samt oljeutvinning og bergverk. I disse tre sektorene ligger andelen U&H-utdannede rundt 40 %. I øvrige sektorer ligger andelen under 20 %, i industri på ca 15 %. Både innen industri, varehandel, hotell og restaurant, og transport, lagring, transport og tele har halvparten av de sysselsatte ikke fullført treårig videregående skole. Det er med andre ord store grupper sysselsatte som i liten grad har noen formell utdanning

Figur 7: Utdanningsnivå etter arbeidsgiversektor. Norge 1994. Prosent.



Figur 8: Fagfelt etter arbeidsgiversektor. Norge 1994. Prosent.

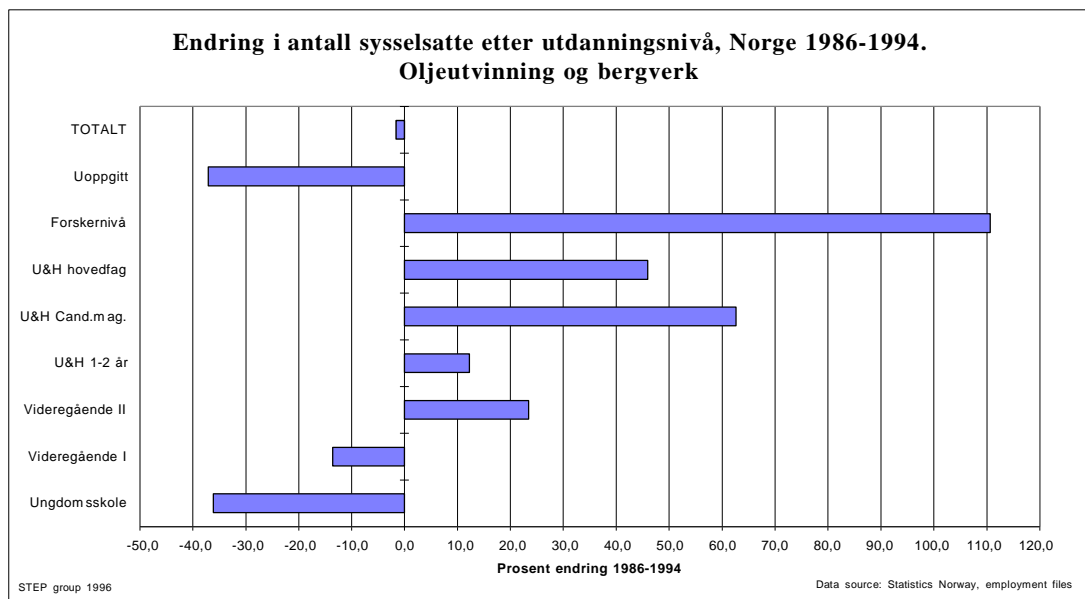


Når det gjelder den faglige sammensetningen finner vi utdanning innen industrifag, håndverk, naturvitenskap og teknikk først og fremst i de vareproduserende næringer; oljeutvinning og bergverk, industri, kraft og vannforsyning og bygg og anlegg (figur 8). Diverse forretningsmessig tjenesteyting har et stort innslag av administrasjon, økonomi, samfunnsvitenskap og jus. Innen offentlig og sosial tjenesteyting er det ingen fagfelt som merker seg ut; her finnes innslag av nær sagt alle utdanningstypene.

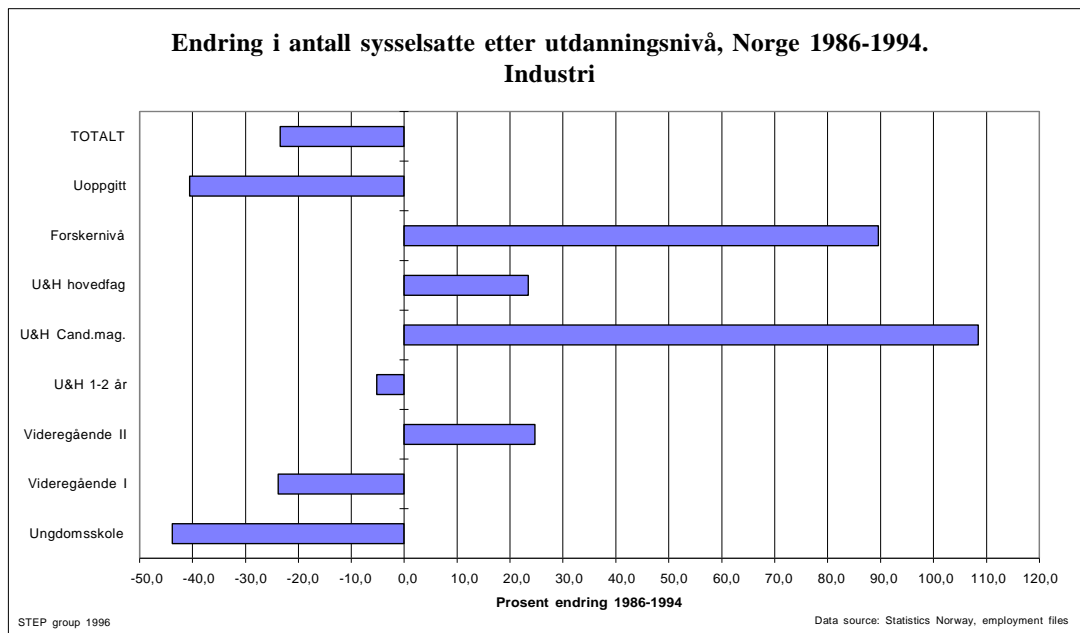
Ser vi på utviklingen over tid, er det en del forskjeller mellom sektorene. Vi har her kun tatt med noen eksempler. Både innen oljeutvinning, bergverk og in-

dustri har det vært en betydelig vekst i andelen personer med de høyeste utdanningsnivåene (figurene 9 og 10). I bygg og anlegg har disse kategoriene derimot blitt redusert i perioden, med vekst kun for fullført videregående skole og cand.mag.-nivå (figur 11). Selv i en sektor som varehandel, hotell og restaurant er andelen ansatte med høyere utdanning - helt opp til forskernivå - kraftig økt (figur 12). Her er imidlertid utgangspunktet et lavt antall, slik at endringen i antall personer ikke er så høyt.

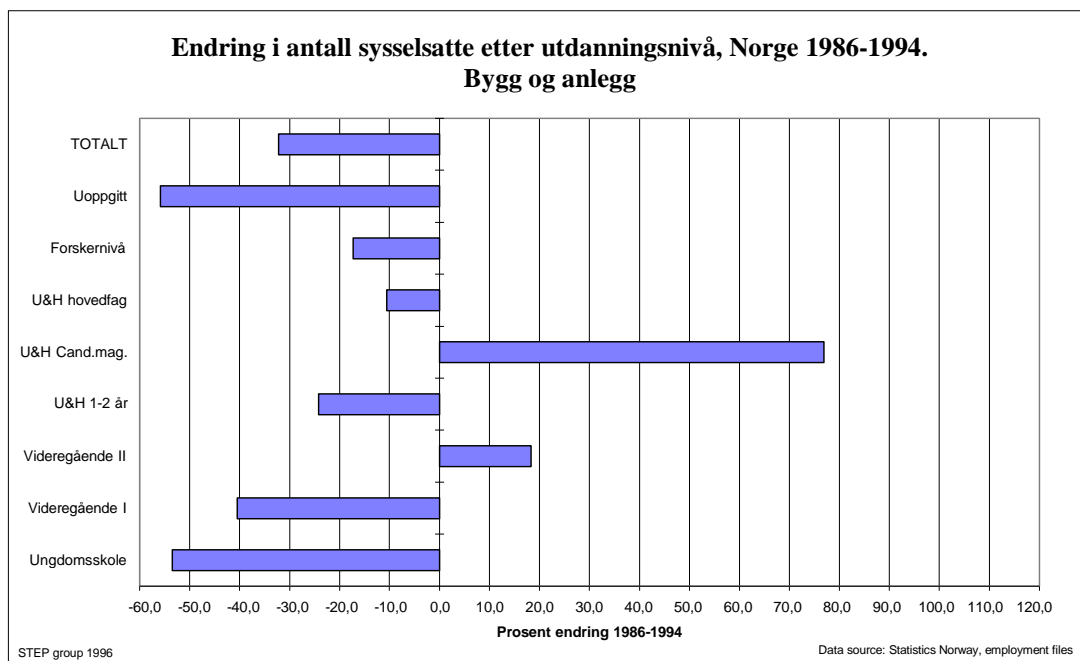
Figur 9: Endring i antall sysselsatte etter utdanningsnivå. Norge 1986-1994. Prosent. Oljeutvinning og bergverk.



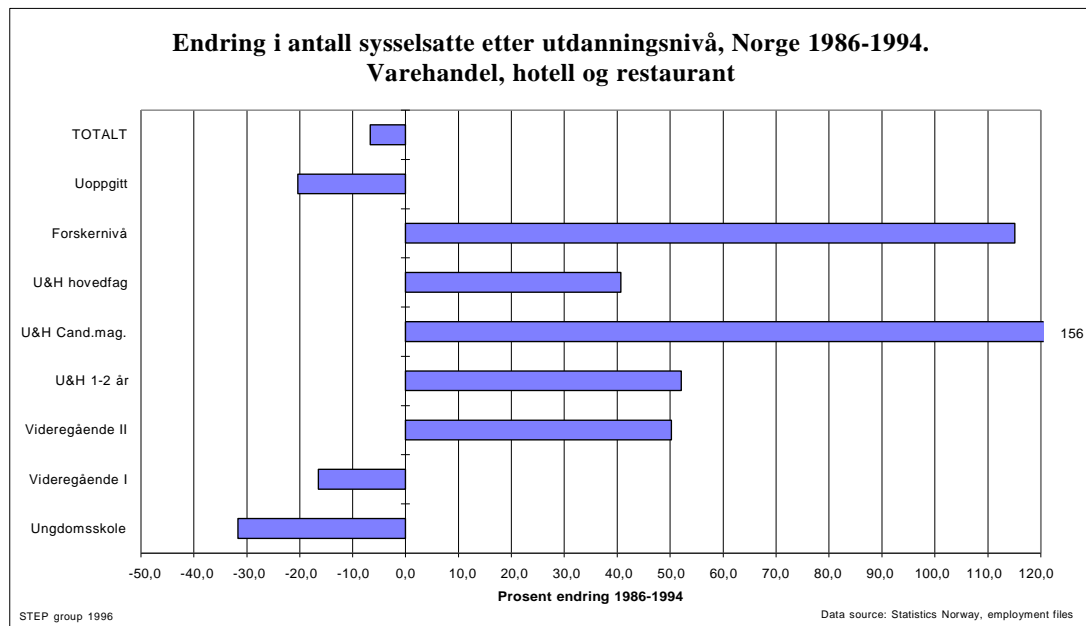
Figur 10: Endring i antall sysselsatte etter utdanningsnivå. Norge 1986-1994. Prosent. Industri.



Figur 11: Endring i antall sysselsatte etter utdanningsnivå. Norge 1986-1994. Prosent. Bygg og anlegg.



Figur 12: Endring i antall sysselsatte etter utdanningsnivå. Norge 1986-1994. Prosent. Varehandel, hotell og restaurant.



4. Hvor finner vi forskerkompetansen?

Av spesiell interesse i et forskningspolitisk perspektiv er spørsmålet om hvor vi finner de arbeidstakerne som har den høyeste formelle utdannelsen i vårt samfunn.² Vi har her definert disse som personer med utdanning på hovedfags- eller doktorgradsnivå. Videre har vi plukket ut de personene som på et eller annet tidspunkt i den niårsperioden vi ser på har hatt ansettelse ved et universitet, en vitenskapelig høyskole eller et forskningsinstitutt. I den grad det er avgang fra disse stillingene, ser vi nærmere på hvor disse personene går - og dermed hvor de tar med seg sin forskerkompetanse og forskningserfaring.

Totalt var det ca 85 000 arbeidstakere i 1994 med utdanning på hovedfags- og doktorgradsnivå, eller om lag 5% av alle arbeidstakere. Til sammenligning hadde vel 160 000, eller 9,5% av arbeidstakerne, utdanning på cand.mag.-nivå eller på tilsvarende høyskolenivå. De største sektorene for ansettelse av arbeidstakere med hovedfags- og doktorgradsbakgrunn er angitt i tabell 1.

² Dersom vi utvider fokus til å omhandle innovasjon, bør også andre typer formell utdanning inkluderes - spesielt ulike typer fagutdanning. Dette er planlagt gjort i det oppfølgende analysearbeidet.

Tabell 1: Viktigste arbeidsgiversektorer for arbeidstakere med høyere utdanning. Sektorfordeling og fordeling på fagområder. Norge 1994. Prosent.

Sektor	Naturv. og teknologi	Samfunnsv., jus og økonomi	Andre retninger	Totalt prosent	Totalt antall	Sektorfordeling	Hovedfagstetthet*
Sosial og offentlig tjenesteyting, unntatt FoU og høyere utdanning	18 %	20 %	62 %	100	41296	48 %	6,4%
Høyere utdanning og FoU	46 %	16 %	37 %	100	13562	16 %	42,6%
Forretningsmessig tjenesteyting, bank og forsikring	73 %	19 %	8 %	100	11426	13 %	8,4%
Industri	80 %	5 %	15 %	100	7069	8 %	2,6%
Handel, hotell og restaurant	59 %	9 %	33 %	100	3452	4 %	1,2%
Totalt	43 %	16 %	41 %	100	85153	100%	5,0%

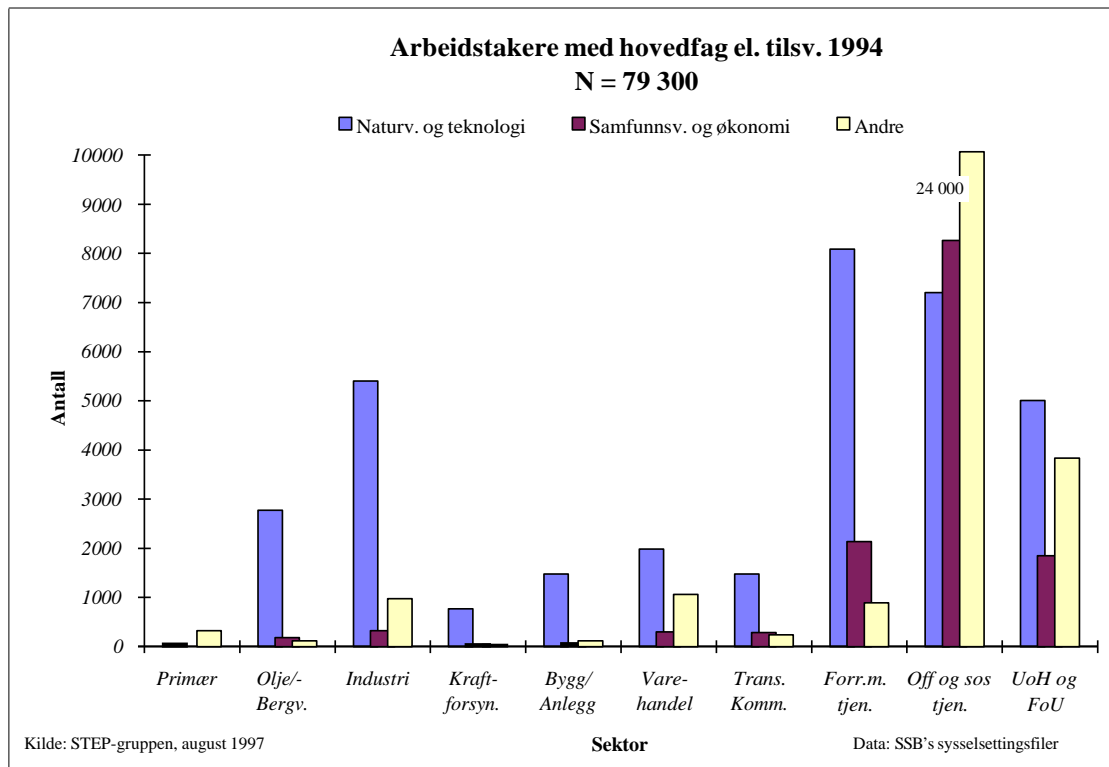
* Hovedfagstetthet er definert som andelen av sysselsatte med utdanning på hovedfags- eller doktorgradsnivå.

Tabellen dekker universitets- og høyskoleutdanning med minst hovedfag eller tilsvarende. Dette inkluderer siv.ing.-utdanning, men ikke siv.øk.-utdanning. I det alt vesentlige dreier dette seg om hovedfagsnivå. Mens det var 79 300 arbeidstakere med avlagt hovedfag, hadde bare 5 853 av arbeidstakerne avlagt doktorgrad. Mindre enn 7% av alle arbeidstakere med utdanning på hovedfags- og doktorgradsnivå har altså doktorgrad. 64%, eller nær 2/3 var sysselsatt i offentlig og sosial tjenesteyting, høyere utdanning eller i instituttsektoren. Det næringsområdet utenom disse sektorene som sysselsatte flest var forretningsmessig tjenesteyting, bank og forsikring. I alt var vel 10 000 sysselsatt til sammen i industrien og oljeutvinning.

Naturlig nok er det UoH- og FoU-sektorene som er de mest intensive brukerne av arbeidstakere med hovedfag eller doktorgrad; 43% av de sysselsatte som er registrert med de tilsvarende næringskodene har slik utdanning. Oljeutvinning/bergverk (ikke vist i tabellen) er det næringsområdet som har den høyeste tettheten, utenom høyere utdanning og FoU, med en hovedfagstetthet på 16%. I tillegg til disse er det offentlig forvaltning, helse og forretningsmessig tjenesteyting som bidrar til å heve det nasjonale gjennomsnittet til 5%. I generell forstand kan vi si at ansettelse av arbeidstakere med hovedfags- og doktorgradsbakgrunn er et tjenestefenomen. Dog varierer dette bildet noe etter kandidatens faglige bakgrunn.

I figurene som følger har vi skilt mellom tre kategorier av fagbakgrunn; naturvitenskapelige og teknologiske studieretninger, samfunnsvitenskapelig fagbakgrunn - som også omfatter økonomiske og juridiske fag, samt en restkategori som bl.a. omfatter helse- og landbruksfag. 43% av alle arbeidstakerne har fagbakgrunn innenfor naturvitenskap og teknologi, mens 16% har samfunnsvitenskapelig bakgrunn. Andre retninger står samlet for 41%.

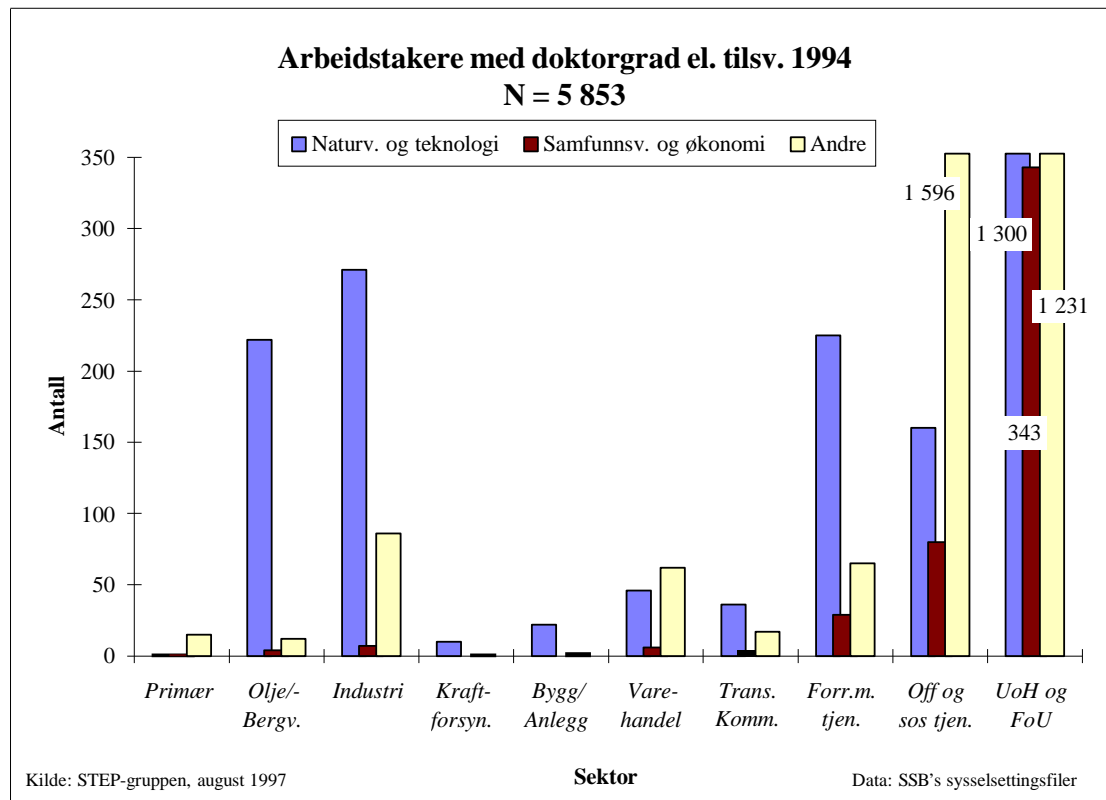
Figur 13: Antall arbeidstakere med utdanning på hovedfagsnivå eller tilsvarende etter fagområde og arbeidsgiversektor. Norge 1994.



Nær halvparten av hovedfagskandidatene er ansatt i offentlig sektor og sosial tjenesteyting (figur 13). Det er særlig tre typer virksomhet som dominerer dette bildet; statlig og kommunal forvaltning, skoleverket og helsesystemet. I tillegg omfatter høyere utdanning og FoU-virksomhet i betydelig grad virksomhet innenfor offentlig sektor. Høyere utdannet arbeidskraft er altså i stor grad engasjert i offentlig sektor. Litt unøyaktig vil vi heretter omtale sosial og offentlig tjenesteyting, samt UoH- og FoU-systemene som offentlig sektor. Nesten 2/3 av arbeidstakerne er sysselsatt i disse sektorene; målt med indikatoren 'hovedfagstetthet' framstår offentlig sektor som den aller mest kunnskapsintensive sektoren, ved siden av oljesektoren og forretningsmessig tjenesteyting.

Fordelingen over fag varierer også mye mellom sektorer. Mens kun 18% av arbeidstakerne i offentlig og sosial tjenesteyting har naturvitenskapelig bakgrunn, representerer disse arbeidstakerne mer enn 70% av arbeidstakere med hovedfag på de aller fleste næringsområdene. Grovt sett kan vi si at mens teknologer og naturvitere i stor grad er ansatt i privat sektor, er samfunnsvitere og andre stort sett ansatt i offentlig sektor. Av figuren går det fram at nesten hver fjerde arbeidstaker med naturvitenskapelig eller teknologisk bakgrunn er sysselsatt i forretningsmessig tjenesteyting, bank og forsikring. Nær en av seks er sysselsatt i vareproduserende industri.

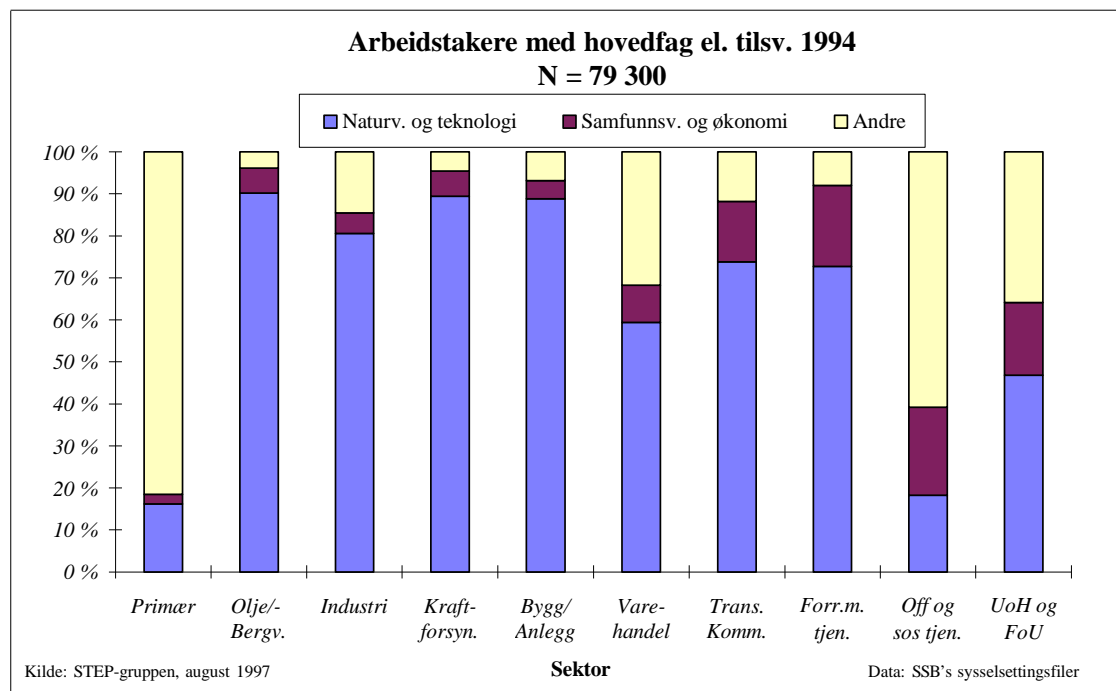
Figur 14: Antall arbeidstakere med doktorgrad etter fagområde og arbeidsgiversektor. Norge 1994.



Det tilsvarende bildet for doktorgrader er vist i figur 14. Fordelingen er i store trekk den samme som for hovedfagsnivå, men med en sterkere konsentrasjon om hva vi her for enkelthets skyld har kalt "offentlig sektor". Naturlig nok er det UoH- og FoU-systemene som framstår som de store arbeidsgiversektorene for doktorander; omlag annenhver doktorgrad er sysselsatt i disse sektorene. Totalt var det 5 853 arbeidstakere i 1994 med registrert avlagt doktorgrad, hvorav over 4 700 hadde arbeidsgiver innenfor "offentlig sektor". Innenfor denne sektoren har også strukturen i arbeidstakernes faglige bakgrunn på doktorgradsnivå mange likhetstrekk med tilsvarende på hovedfagsnivå, men med en noe større polarisering mellom fagområdene.

For de øvrige sektorene er det totalt sett også her naturvitenskapelig og teknologisk fagbakgrunn som dominerer bildet. Men som det framgår av figuren er det relativt sett flere doktorander innenfor industrien og oljesektoren enn hovedfagskandidater. Relativt sett er det i mindre grad ansatt arbeidstakere med doktorgrad innenfor forretningsmessig tjenesteyting; mens 38% av arbeidstakere utenom offentlig sektor med hovedfag var sysselsatt i denne sektoren, er den tilsvarende andelen med doktorgrad 28%.

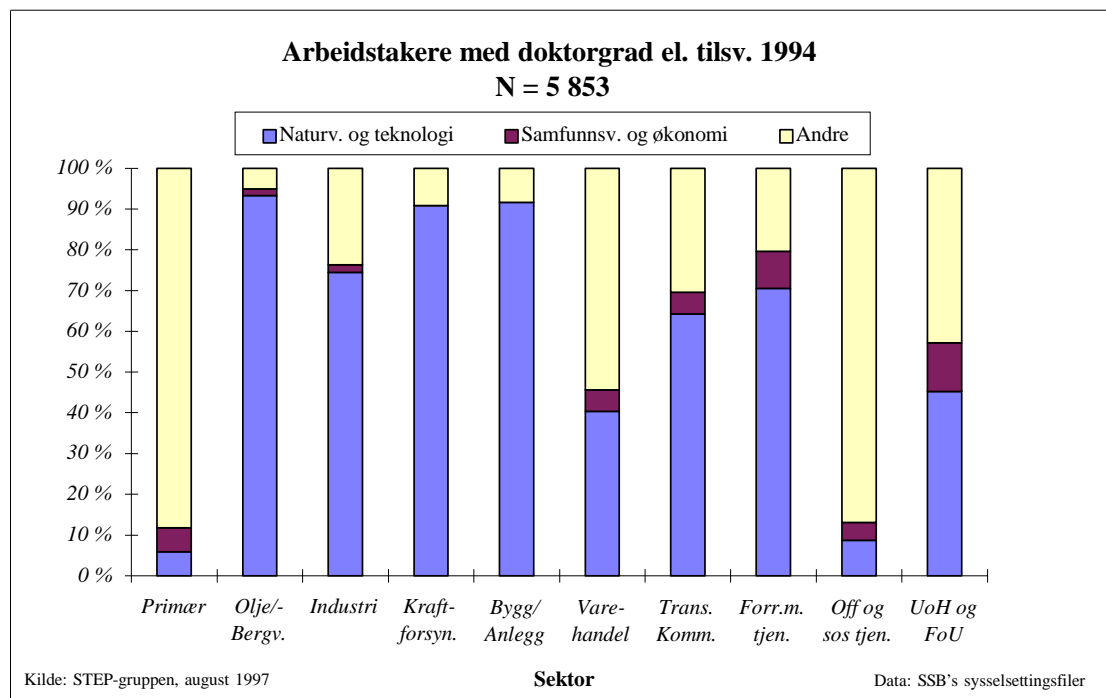
Figur 15: Arbeidstakere med utdanning på hovedfagsnivå eller tilsvarende etter fagområde og arbeidsgiversektor. Norge 1994. Prosent.



Figurene 15 og 16 viser den relative fordelingen av fagbakgrunn innenfor hver arbeidsgiversektor. Gjennomgående er inntrykket at fordelingen innenfor de to nivåene er relativt like, samt at det gjennomgående er naturfaglig og teknologisk (NT-) bakgrunn som dominerer i sektorer utenom "offentlig sektor". Grovt sett ser det ut til at vi kan dele næringsområdene i tre:

- en 'vareproduserende' gruppe bestående av bergverk og oljeutvinning, industri, vann- og kraftforsyning og bygg og anlegg. Her er NT-andelen gjennomgående større enn 75%,
- en 'tjenesteproduserende' gruppe av handelsnæringer, transport og kommunikasjon, forretningsmessig tjenesteyting samt bank og forsikring med NT-andel 50% - 70%,
- en 'offentlig sektor' med mindre innslag av NT-bakgrunn. Denne sektoren er mangefasettert. Dersom vi skiller FoU-sektoren i teknologiske, samfunnsvitenskapelige og andre institusjoner, er den teknologiske instituttsektoren i stor grad lik den 'vareproduserende' gruppen, mens den samfunnsvitenskapelige sektoren er sterkere dominert av samfunnsvitere.

Figur 16: Arbeidstakere med doktorgrad etter fagområde og arbeidsgiversektor. Norge 1994. Prosent.

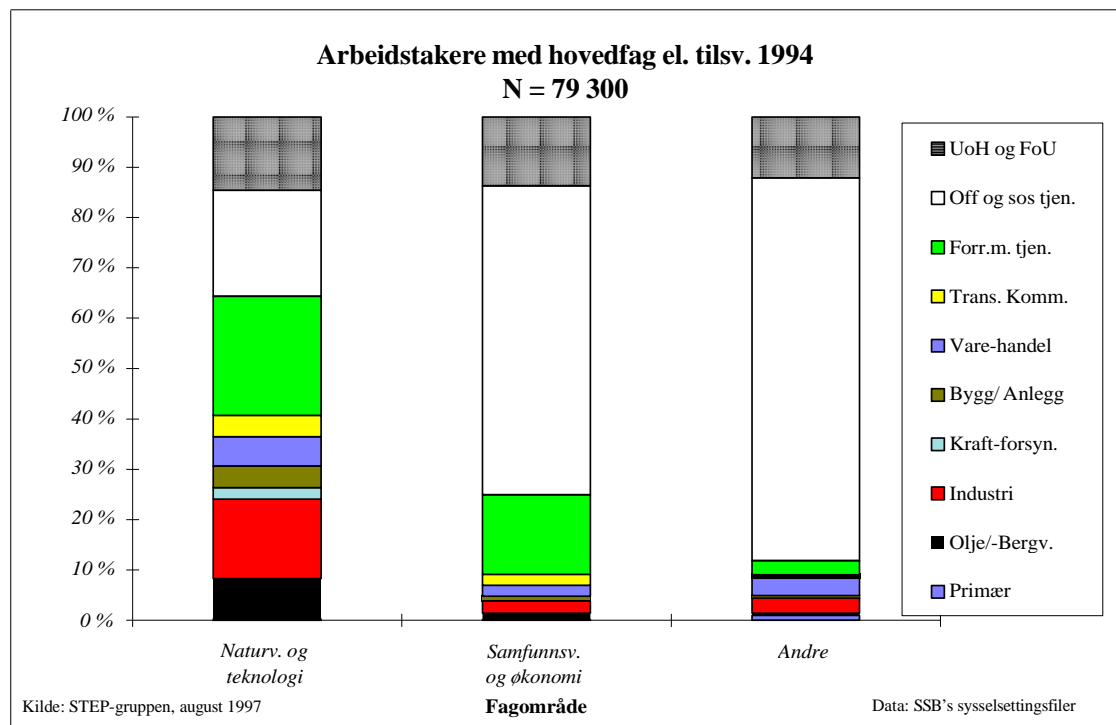


Med en grov inndeling i næringsområder som den som er brukt her, vil disse totaltallene i stor grad dekke over ulikheter mellom de enkeltnæringene som inngår i næringsområdene. Det kan allikevel være noe overraskende at andelen av arbeidstakerne med fagbakgrunn utenom NT og samfunnsv. er såpass stor i industrien, sammenlignet med andre sektorer. En mer detaljert forståelse av denne fordelingen krever en mer detaljert studie enn det som ligger til grunn for de mer oversiktspregede analysene i dette notatet.

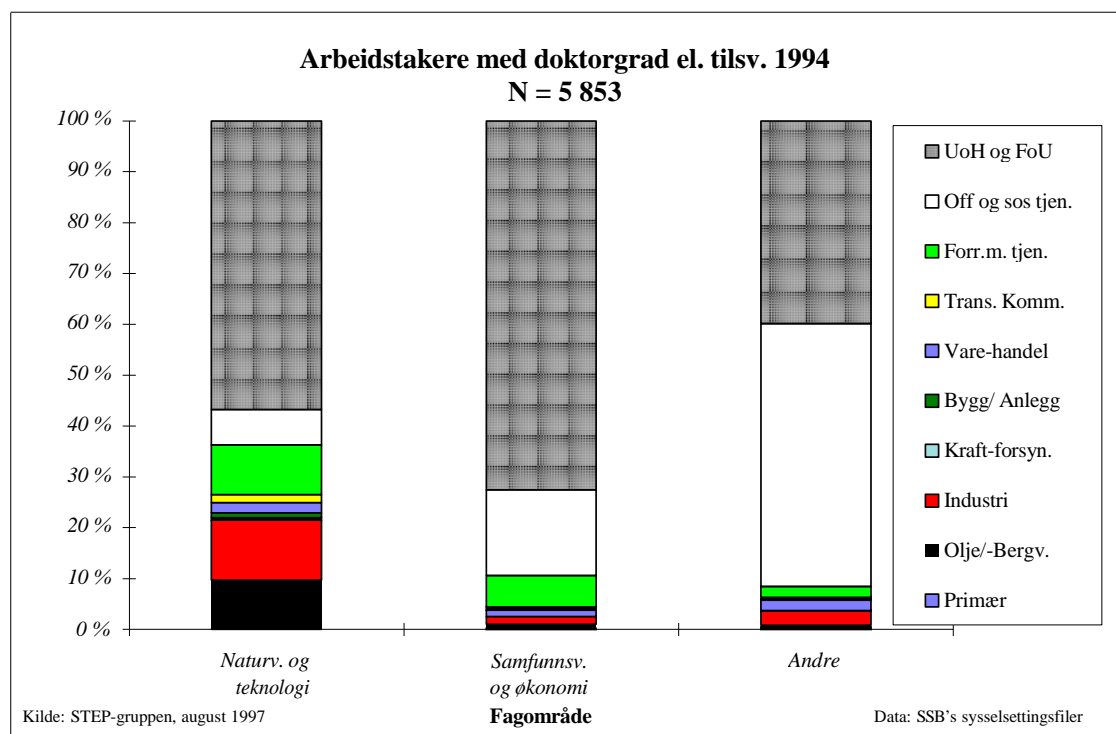
Figurene 17 og 18 gir en annen innfallsvinkel til de samme tallene vi har presentert ovenfor. Her har vi fordelt arbeidstakerne etter utdanningsbakgrunn innenfor de to nivåene (hovedfag og doktorgrad over de forskjellige næringsområdene. UoH- og FoU-systemenes dominans på doktorgradsnivå sammenlignet med hovedfagsnivå trer klart fram; 70% av samfunnsviterne og mer enn halvparten av teknologene og naturviterne med doktorgrad er sysselsatt i disse sektorene. På hovedfagsnivå er de tilsvarende andelene mindre enn 15%. På grunn av det mye større antallet hovedfagskandidater er det allikevel betydelig flere hovedfagskandidater (10 688) enn doktorander (2 874) også innen U&H og FoU-sektorene.

Fordelingen gjenspeiler at doktorgradsutdanningen i Norge har vært, og til dels fortsatt er, konsentrert om å dekke rekrutteringsbehovet i UoH- og FoU-systemene. I liten grad har den kraftige utbyggingen av forskerutdanningen til nå gitt seg vesentlige utslag i endringer i sysselsettingsmønsteret for doktorander. Det innebærer at den sentrale målsettingen ved prioriteringen av forskerutdanning på 1980-tallet om å skape et overskudd av doktorander som skulle tilflytte næringslivet, fortsatt i 1994 er uløst.

Figur 17: Arbeidstakere med utdanning på hovedfagsnivå eller tilsvarende etter fagområde, fordelt på arbeidsgiversektorer. Norge 1994. Prosent.



Figur 18: Arbeidstakere med doktorgrad etter fagområde, fordelt på arbeidsgiversektorer. Norge 1994. Prosent.



Offentlig sektor, inklusive U&H og FoU-instituttene, dominerer altså bildet for begge nivåer og fagområder, men med unntak for NT-kandidater. For doktorander med samfunnsvitenskapelig eller annen fagbakgrunn, og hovedfagskandida-

ter med annen bakgrunn, er sektorene utenom offentlig sektor marginale; om lag 90% av hovedfagskandidatene og doktorandene er ansatt i offentlig sektor.

For personer med samfunns- og naturfaglig bakgrunn er forretningsmessig tjenesteyting en vesentlig arbeidsgiversektor. Selv om denne sektoren i 1994 kun sysselsatte 8% av alle arbeidstakere, var over 20% av hovedfagskandidatene og doktorandene med samfunns- og naturfaglig bakgrunn sysselsatt her. Dette gjenspeiler først og fremst at dette næringsområdet omfatter teknisk og økonomisk-administrativ konsulentvirksomhet og tjenesteyting.

5. Kompetanseoverføring gjennom personmobilitet

Det har i de seinere år vært økende interesser for personmobilitet som mekanisme for kunnskapsspredning og nettverksbygging. Det finnes fortsatt forholdsvis lite litteratur om personmobilitet fra et slikt perspektiv, selv om deler av jobbskifte- og migrasjonslitteraturen direkte eller indirekte belyser spørsmålet.

Det er ved hjelp av sysselsettingsfilene i prinsippet mulig å følge enkeltpersoners karrierer i form av nye jobber og arbeidsgivere. Dermed kan man få en indikasjon på kompetanseoverføring gjennom slik personmobilitet. En så detaljert studie er imidlertid vanskelig å håndtere og framstille på en enkel måte. Her ser vi først, som en første tilnærming, på ulike typer jobbskift mellom de samme ni sektorene vi har benyttet ovenfor. Deretter tar vi for oss arbeidstakere som forlater forskningsinstitutter, for å studere hvilke sektorer som får tilført forskningskompetanse gjennom disse personene.

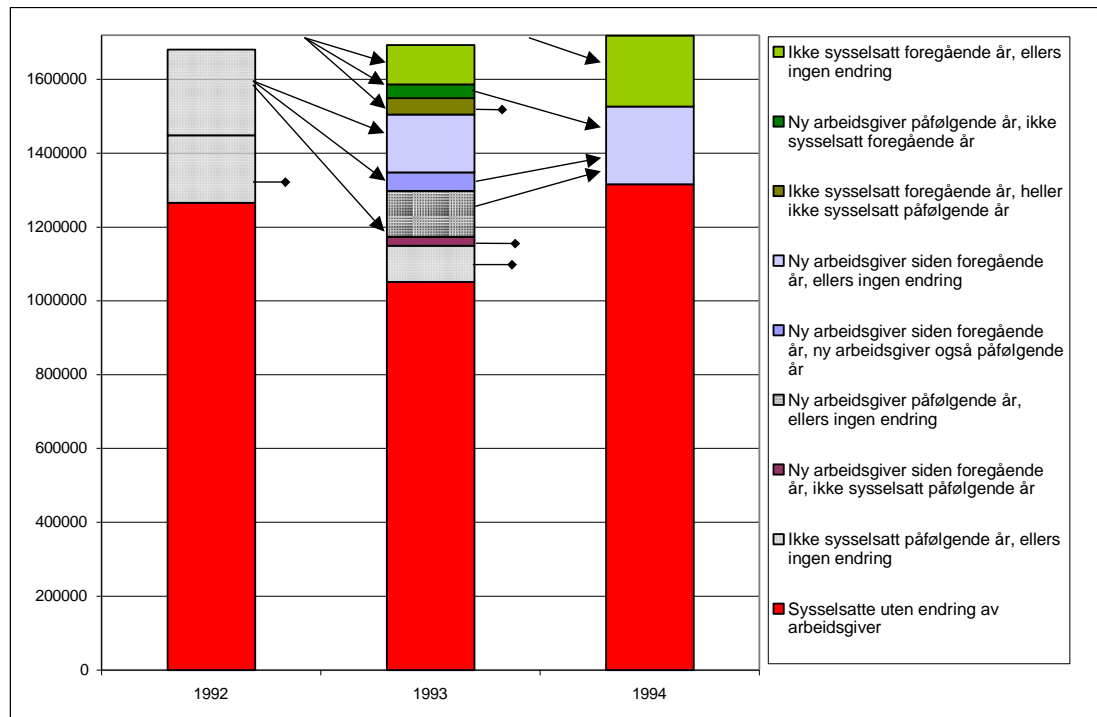
5.1 Omfanget av personmobilitet

For å illustrere utbredelsen av jobbskift har vi laget en sammenstilling av tre påfølgende år, hvor vi har spesifisert personer med uendret arbeidsgiver, personer med ordinære jobbskift, samt personer som er nye på arbeidsmarkedet eller registrert som ikke sysselsatt påfølgende år.^o Som det framgår av figur 13 er det drøyt 1,05 mill, eller ca 62 prosent, av de sysselsatte som har samme arbeidsgiver over en to-års periode (se søylen for 1993 i figuren). En betydelig andel forsvinner ut av arbeidsmarkedet (nær 167.000 personer i 1993) - i hovedsak på grunn av pensjonering, men også for videre utdanning og til arbeidsledighet. Et noe høyere antall nye arbeidstakere kommer inn (nær 190.000) - personer som ikke var sysselsatt året før. Enda fler er det som skifter arbeidsgiver - de er altså registrert som sysselsatt året før, men med en annen arbeidsgiver (nær

^o Når vi her identifiserer skifte av arbeidsgiver er det definert ut fra at den enkelte person er registrert med et nytt arbeidsgiver nummer. Årsaken til at nummeret endres er i de fleste tilfeller at det har foregått et reelt skifte av arbeidsgiver. I mange tilfeller er det imidlertid forårsaket av omstruktureringer på arbeidsgiversiden. En virksomhet som overtas av en annen vil få nytt nummer selv om den som enhet gjør det samme som tidligere. Det samme gjelder ved sammenslåinger hvor begge/alle enheter som inngår i den nye og større enheten får nytt nummer. Det er ikke på nåværende tidspunkt mulig for oss å anslå hvor stort omfanget av slike omstruktureringer er i forhold til de jobbskift vi primært er interessert i å fange opp.

232.000). Endelig er det et stort antall personer som er registrert med ny arbeidsgiver året etter - et antall i størrelsesorden 210.000 for 1993-94.

Figur 19: Arbeidstakere med stabil og endret arbeidsgiver. Norge 1992-1994.

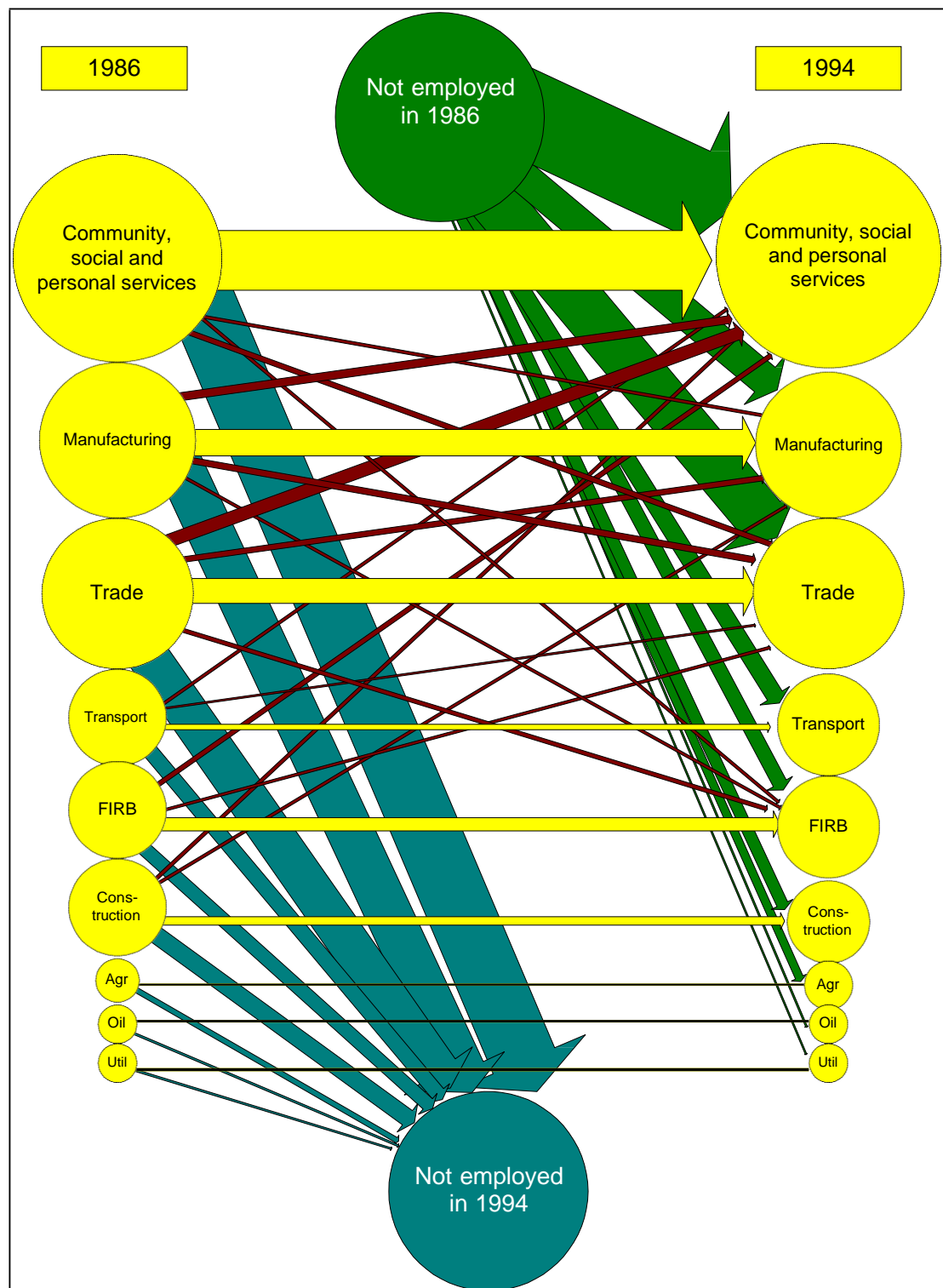


En annen illustrasjon av omfanget av slike jobbskift finner vi i figur 14 nedenfor. Her har vi sett på personer som har ulik arbeidsgiver i 1986 og 1994, og fordelt disse etter hvilken sektor de kom fra, hvilken sektor de gikk til og hva slags jobbskift det dreier seg om. I figuren skiller vi mellom fire typer jobbskift: de som går ut av arbeidsmarkedet, de som er nye på arbeidsmarkedet, de som skifter arbeidsgiver innen samme sektor, og de som skifter arbeidsgiver ved å gå til en annen sektor. Arealet på sirklene representerer antall personer sysselsatt i den enkelte sektor, og bredden på pilene representerer antall personer som skifter arbeidsgiver.

Som vi ser er det personer som kommer inn i eller går ut av arbeidsmarkedet som dominerer. Nedenfor skal vi se nærmere på disse personenes utdanningsnivå og fagfelt. Det er også et stort antall ordinære jobbskift. Slik sektorene er definert her, med brede kategorier, ser vi at jobbskift vanligvis skjer mellom arbeidsgivere i samme sektor. Det er de sektorene som er størst i antall sysselsatte som både mottar og avgir flest. Prosessen er relativt balansert, i den forstand at det ikke er store endringer i størrelsesforholdet mellom sektorene fra begynnelsen av perioden til slutten. Det er likevel slik at industrien blir noe redusert, mens offentlig og sosial tjenesteyting vokser. Offentlig og sosial tjenesteyting er også den sektoren som mottar flest arbeidstakere fra andre sektorer - først og fremst fra industrien og varehandel.

En oversikt over mobiliteten på arbeidsmarkedet slik den er illustrert så langt blir svært generell og oversiktspreget. Oversikten viser imidlertid med tydelighet at det dreier seg om betydelige fenomener i kvantitet. For praktiske formål er det nødvendig å studere enkeltbransjer i betydelig større detalj. Det er mulig å snevre inn fokus vesentlig, om nødvendig til den enkelte bedrift eller snevert avgrensede bransjer. Det setter oss i stand til å studere sammenhenger mellom formell kompetanse og f.eks. FoU-investeringer og innovativitet. Nedenfor skal vi ta for oss en av de mange mulige slike nærstudier, nemlig mobiliteten av forskerpersonell fra universiteter og forskningsinstitutter.

Figur 20: Sysselsatte som har skiftet arbeidsgiver fra 1986 til 1994. Antall personer.



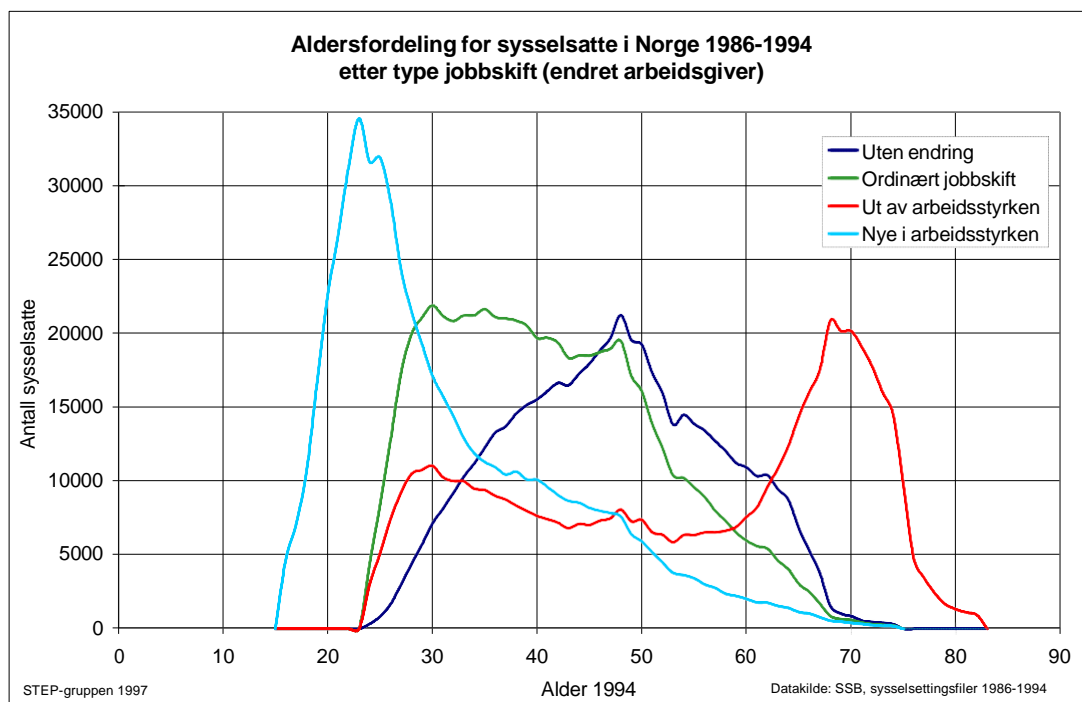
For å få et bilde av hva disse overgangene på aggregert nivå innebærer, har vi også sett på alderssammensetningen for personer med ulike typer jobbskift. Figur 15 viser aldersprofiler for personer med ulike typer jobbskift; figur 16 viser den kumulerende andelen personer med ulike alder utgjør innen de samme gruppene av jobbskift.

Unge mennesker utgjør hovedtyngden av dem som er registrert som nye i arbeidsstyrken - i alt ca 75 % av dem er 35 år eller yngre. Vi finner imidlertid også noen som er eldre. Dette dreier seg dels om personer som har vært arbeidsledige, og dels personer som har vært ute av arbeidslivet for å ta videre utdanning.

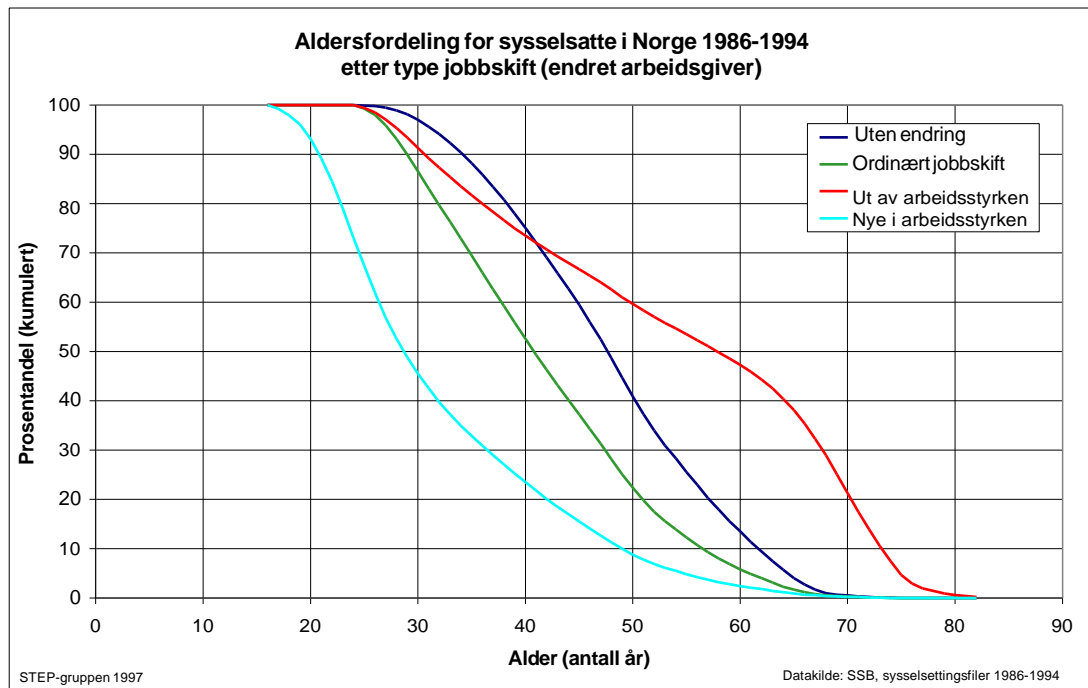
De som går ut av arbeidsstyrken er først og fremst personer over 60 år - rundt 50 %. Disse antas å gå av for alderspensjon. Det er likevel en stor gruppe med lavere alder som var sysselsatt i 1986, men som ikke finnes igjen i 1994. Her er det flere muligheter. Noen må antas å ha blitt arbeidsledige, noen kan ha etablert seg som selvstendig næringsdrivende og således falt utenfor hva som er registrert i vårt datamateriale. Vi forventer imidlertid at en betydelig andel av disse tar en videre eller ny utdanning - noe som i såfall illustrerer at livslang læring er et operativt begrep, også i form av formell utdanning. Dette er det mulig å undersøke, ved at man finner igjen disse personene i en senere årgang av datamaterialet, da med en eventuell ny utdanningskode.

Ser vi på personer uten endring og personer med ordinært jobbskift - mellom to ulike arbeidsgivere - dominerer 30-50-åringene. Profilen er likevel noe forskjellig mellom de to gruppene, ved at de som ikke skifter jobb generelt er noe eldre enn de som skifter arbeidsgiver.

Figur 21: Aldersfordeling for arbeidstakere med stabil og endret arbeidsgiver. Norge 1986-1994. Antall sysselsatte personer.



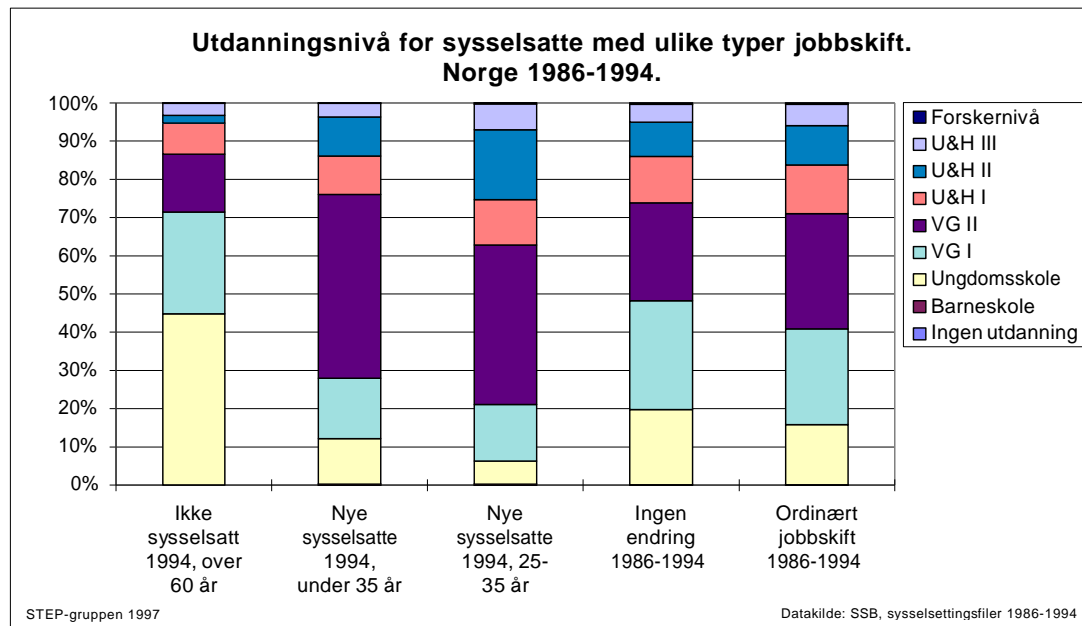
Figur 22: Aldersfordeling for arbeidstakere med stabil og endret arbeidsgiver. Norge 1986-1994. Prosent.



Dersom det er slik at utdanningsprofilen er ulik for de som kommer inn i og de som går ut av arbeidsstyrken, vil dette gradvis endre sammensetningen av utdanningstyper i den samlede arbeidsstyrken. Slike forskjeller finner vi i betydelig grad. Mens under 15 % av de som går ut hadde utdanning på U&H-nivå, gjelder det samme for nær 25 % av de som kommer inn - her begrenset til personer under 35 år. Begrenser vi oss til personer som i tillegg er over 25 år - altså de som har hatt mulighet til å fullføre en utdanning ved universiteter og høyskoler - er det over 35 % som har U&H-utdanning. Den største forskjellen finner vi likevel når det gjelder andelen som har fullført videregående skole: nær 80 % av de nye 25-35-åringene har utdanning minst på dette nivået, mot nær 30 % for de som går ut.

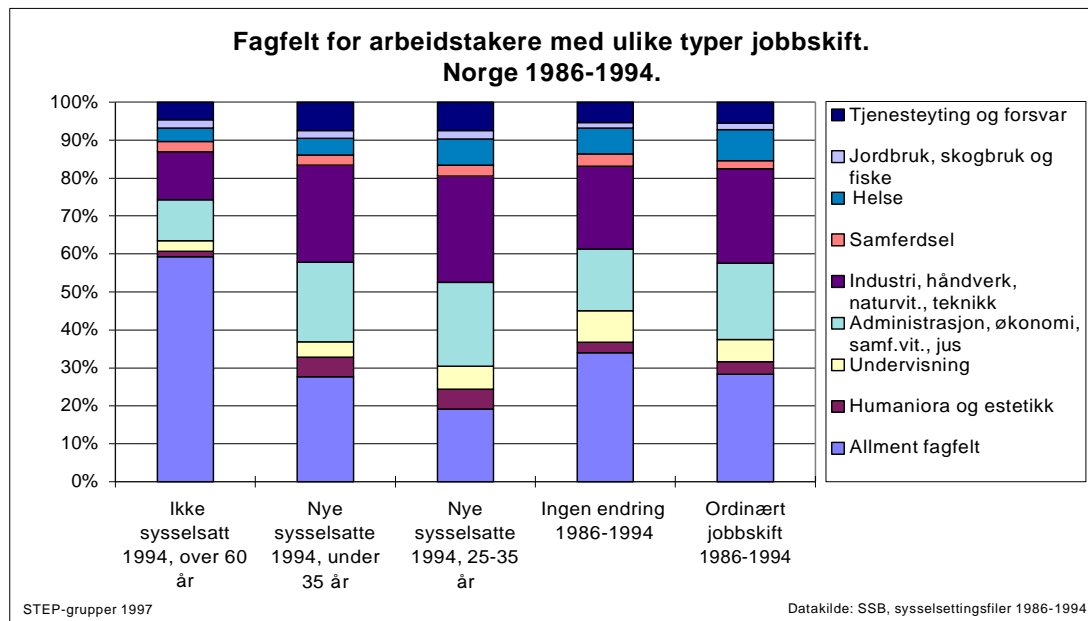
Ser vi på personer som forblir hos sin arbeidsgiver, og personer med ordinære jobbskift, har 25-30 % U&H-utdanning og mellom 50 og 60 % fullført videregående skole eller høyere. Selv om det er et noe høyere utdanningsnivå blant de som skifter arbeidsgiver enn blant de som holder seg i ro, er forskjellene på disse to gruppene marginale. Det er altså ingen tendens til at de med den høyeste utdanningen flytter seg oftere enn personer med mindre utdanning.

Figur 23: Utdanningsnivå for arbeidstakere med stabil og endret arbeidsgiver, kontrollert for alder i 1994. Norge 1986-1994. Prosent.



Også når det gjelder fagfelt er det forskjeller mellom de som går ut og de som kommer inn. Generelt er andelen med allment fagfelt betydelig høyere blant de som går ut enn de som kommer inn. Alle de øvrige fagfeltene øker dermed sin andel, men det er særlig utdanning innen industri, håndverk, naturvitenskap og teknikk, samt administrasjon, økonomi, samfunnsvitenskap og jus som dominerer blant de nye arbeidstakerne. Igjen ser vi også at det er liten forskjell mellom de som forblir hos sin arbeidsgiver over niårs-perioden og de som skifter jobb.

Figur 24: Fagfelt for arbeidstakere med stabil og endret arbeidsgiver, kontrollert for alder i 1994. Norge 1986-1994. Prosent.



5.2 Forskere som forlater instituttsektoren

Av spesiell interesse når man studerer mobilitet i et innovasjonsperspektiv er det å følge forskere som forlater forskningssystemet. Her tar vi for oss forskere som forlater instituttsektoren.

Vi tar her utgangspunkt i NIFUs katalog over FoU-enheter¹. Disse enhetene har vi forsøkt å finne igjen i SSBs bedrifts og foretaksregister. Det har lyktes oss i de fleste tilfeller, men langt fra alle. Vi finner f.eks ikke igjen Televerkets Forskningsinstitutt (TF) og Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste (NSD). Det skyldes sannsynligvis at TF ikke har fått et eget arbeidsgivernummer, men har vært underlagt en teleregion. NSD har hatt Universitetet i Bergen som sin arbeidsgiver osv. For flere institusjoners vedkommende regner NIFU bare en avdeling som forskningsenhet, f.eks. forskningsavdelingen i Statistisk sentralbyrå (SSB). I bedrifts og foretaksregisteret er ikke SSBs forskningsavdeling skilt ut som egen enhet. I dette tilfellet måler vi derfor all mobilitet fra SSB i Oslo av personer med høyere utdanning². SINTEF er et annen problem, hovedsakelig p.g.a. omorganiseringer og avskallinger i den perioden vi studerer.

STEP-gruppen gjennomførte også i årene 1992-93 analyser av forskermobilitet, ved hjelp av fire spørreundersøkelser med fokus på mobiliteten mellom FoU-instituttene og næringslivet.³ Spørreskjemaene ble besvart av instituttene, så

¹ NIFU utgir hvert annet år rapporten "Instituttsektoren. Katalog over forskningsenheter".

² Dvs. fra cand.mag. nivå og høyere.

³ Se følgende STEP-rapporter: Anders Ekeland, "Forskermobilitet i næringslivet" (5/94); Heidi Wiig og Anders Ekeland, "Naturviternes kontakt med andre sektorer i samfunnet" (6/94); Heidi Wiig og Anders Ekeland, "Forskermobilitet i instituttsektoren i 1992"

svarprosent og kvaliteten på data var forholdsvis god. Men en grunnleggende svakhet var at dette ikke var data på individnivå. Vi kunne f.eks ikke følge forskeren fra jobb til jobb. Det er vi nå i stand til ved hjelp av sysselsettingsfilene.

Med utgangspunkt i sysselsettingsfilene har vi i denne omgang regnet alle med høyere utdanning som forskere. Siden vi foreløpig ikke har klart å identifisere alle instituttene, ender vi opp med om lag 10 - 20 % færre forskere enn FoU-statistikken¹⁰. Vi ender også opp med til dels andre personer enn de som fanges opp av NIFUs undersøkelser. Derfor er sysselsettingstallene ikke sammenlignbare med FoU-statistikken eller våre tidligere spørreundersøkelser. En grundigere gjennomgang vil bringe disse tallene nærmere hverandre, men helt identiske vil de aldri bli. Tvert imot vil forskjeller/likheter mellom data innsamlet på ulikt vis belyse sterke og svake sider ved de ulike datakildene. Et viktig skritt for å gjøre tallene mer sammenlignbare vil være å ta utgangspunkt i NIFUs register over forskerpersonalet ved instituttene og koble dette mot våre data.

En bør også ha i mente at fristilling i stiftelser og aksjeselskap slik utviklingen har vært de siste ti til femten årene medfører at instituttsektoren ikke er så klart formelt avgrenset som tidligere.

Vi ser her primært på mobiliteten fra teknologiske institutter. Men for å få et sammenligningsgrunnlag ser vi også på mobiliteten fra samfunnsforskning, medisinske naturvitenskap og landbruk. En slik kategorisering av instituttene er ikke selvsagt. I de tidligere undersøkelsene hadde vi en egen kategori for bransjeinstitutter. Den har i denne sammenheng blitt fordelt på teknologi og naturvitenskap. De tverrfaglige miljøene er et annet problem, slik som de regionale forskningsstiftelsene hvor det finnes avdelinger både for teknologisk og samfunnsvitenskapelig forskning som ikke er skilt ut som egne arbeidsgiverenheter.

Fra FoU-instituttene kan forskerne i våre analyser gå til universiteter, til pensjon og til åtte forskjellige sektorer definert ut fra første siffer i næringskoden.

I denne omgang har vi bare sett på mobiliteten fra år til år, men vi har tatt stikkprøver for å kontrollere om det er en liten gruppe "nomader" som får mobilitetsraten i været, mens de aller fleste andre er stabile. Det ser ikke ut til å være tilfellet.

Registrene inneholder opplysning om personenes høyeste utdanning til ethvert tidspunkt inndelt i 8 ulike nivåer. Vi har her slått sammen nivåene t.o.m. videregående skole (nivåene 1-4) og nivåene 7 (embetseksamen, siv.ing. o.l.) og 8 (doktorgrad). At en del personer havner i kategorien "Ukjent utdanning" har flere årsaker. Spesielt skyldes det at mange utenlandske statsborgere bosatt i Norge ikke er registrert med noen godkjent formell utdanning.

(8/94), Heidi Wiig og Vemund Riiser, "Forskermobilitet i instituttsektoren i 1991". I denne sammenheng bør også Johan Hauknes, "Modelling mobility of researchers" (9/94) nevnes. Det er en matematisk modell av forskermobilitet, som drøfter balansen mellom mobilitet, spredning av kunnskap opp mot instituttens behov for å holde på og bygge opp kompetanse.

¹⁰ I katalogen over instituttene har NIFU oppgitt antall forskerårsverk i forholdsvis grove intervaller, mens vi har antall sysselsatte. Det gjør det heller ikke mulig å sammenligne NIFUs tall og sysselsettingsfilene på instituttnivå.

Tar vi først for oss det generelle utdanningsnivået blant personalet i forskningsinstituttene, ser vi at forskningssektoren har fulgt med i den allmene økningen i utdanningsnivået (tabell 2). Andelen med høyere utdanning øker litt mer enn i samfunnet forøvrig. Den forholdsvis høye andelen med videregående skole eller lavere som høyeste utdanning nivå skyldes at vi her ser på alle ansatte ved instituttene. For noen av instituttene klarer vi ikke å skille ut forskningsdelen. Men vi vet fra forskningsstatistikk at det er et betydelig innslag av hjelpepersonell med lavere utdanning, administrasjon, feltarbeidere og verkstedpersonale.

Tabell 2: Arbeidstakere etter utdanningsnivå i instituttsektoren. Norge 1986 - 1994. Prosent.

Utdanningskategori	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
0 Ukjent utdanning	2.7	3.1	3.2	3.2	1.7	1.7	1.7	2.1	1.9
1-4 Videregående skole	41.6	38.9	38.0	36.8	36.2	35.2	34.9	33.5	31.8
5 UoH, enkeltfag, 1 - 2 år	18.7	18.7	18.0	17.8	17.5	17.4	16.9	16.8	15.7
6 UoH, cand. Mag	4.9	5.6	5.9	6.4	7.1	7.6	8.4	9.0	9.5
7, 8 UoH, embetseksamen, dr.grad.	32.1	33.7	34.9	36.0	37.5	38.2	38.2	38.6	41.0
Totalt	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabell 3: Arbeidstakere med høyere utdanning. Norge 1986-1994. Antall personer.

Type institutt	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Landbruk	158	173	167	142	185	200	235	272	278
Medisin	240	269	295	293	309	305	309	328	389
Naturvitenskap	487	436	460	557	613	723	801	816	847
Samfunnsvitenskap	502	553	575	664	699	827	941	1023	1123
Teknologi	1775	1892	1930	2067	2115	2164	2141	2185	2280
Hele instituttsektoren	3162	3323	3427	3723	3921	4219	4427	4624	4917

I det som følger skal vi se på mobiliteten til arbeidstakere innen utdanningskategoriene 6 og høyere, dvs. fra cand.mag.-nivå og opp. Vi tar ikke hensyn deltidsstillinger og regner dermed ikke om til forskerårsverk.^{JJ} Vi har beregnet den brutto årlige mobilitetsraten som

$$R_n / N$$

hvor N er de forskerne vi finner i instituttsektoren i år t . De forskerne vi ikke finner igjen året etter, $t+1$, er n .

Resultatene er gjengitt i tabell 4 nedenfor. Vi tar i første omgang ikke hensyn til årsaken til at disse personene ikke lenger arbeider i instituttsektoren. Det f.eks. skyldes forhold som død, pensjon, sykdom o.l. Denne bruttoraten blir dermed et

^{JJ} Registrene inneholder opplysninger om arbeidstid, i veldig grove intervaller. Vi har ikke tatt hensyn til dette i denne omgang. Omfanget av deltidsarbeid er lite for forskere. Bare viktigste arbeidsforhold er registrert, ikke to arbeidsgivere.

mål på hvor mange stillinger som blir ledige, forutsatt at bemanningen ikke reduseres.

Tabell 4: - Brutto mobilitet fra instituttsektoren. Norge 1986 - 1993. Prosent.

Inst. Type	86	87	88	89	90	91	92	93
Landbruk	15.2	17.3	36.5	20.4	20.0	16.5	16.6	14.7
Medisin	22.1	16.7	19.3	16.0	18.1	14.4	13.9	14.3
Naturvitenskap	22.6	9.6	10.9	11.5	9.3	10.7	11.5	11.9
Samfunnsvitenskap	20.5	22.4	18.3	19.6	17.7	17.3	17.7	16.5
Teknologi	14.0	14.4	13.5	13.5	12.0	18.7	11.9	9.8

De mobilitetsratene vi her ser er noe høyere enn hva vi tidligere har funnet. Ratene i tabellen ovenfor ligger 3 - 4 prosentpoeng over det vi fant ved spørreundersøkelsene. De sparsomme dataene som finnes fra andre land viser at ratene varierer ganske mye, dvs. $\pm 4\%$ rundt et forventet nivå på 8-9%. Det er rimelig at ratene er noe høyere under høykonjunkturen på åttitallet enn hva vi finner tidlig på nittitallet, selv om arbeidsmarkedet for forskere ikke er så konjunkturfølsomt.

En viktig årsak til at ratene varierer såpass mye er selvsagt at det er få personer det er snakk om. Dermed blir prosentutslagene store, selv om differensen fra år til år ikke er så stor i absolutte tall.

Tabell 5: Arbeidstakere som forlater instituttsektoren. Norge 1986-1993. Antall personer.

Institutt type	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Landbruk	24	30	61	29	37	33	39	40
Medisin	53	45	57	47	56	44	43	47
Naturvitenskap	110	42	50	64	57	77	92	97
Samfunnsvitenskap	103	124	105	130	124	143	167	169
Teknologi	249	273	261	280	253	405	255	214
Hele instituttsektoren	539	514	534	550	527	702	596	567

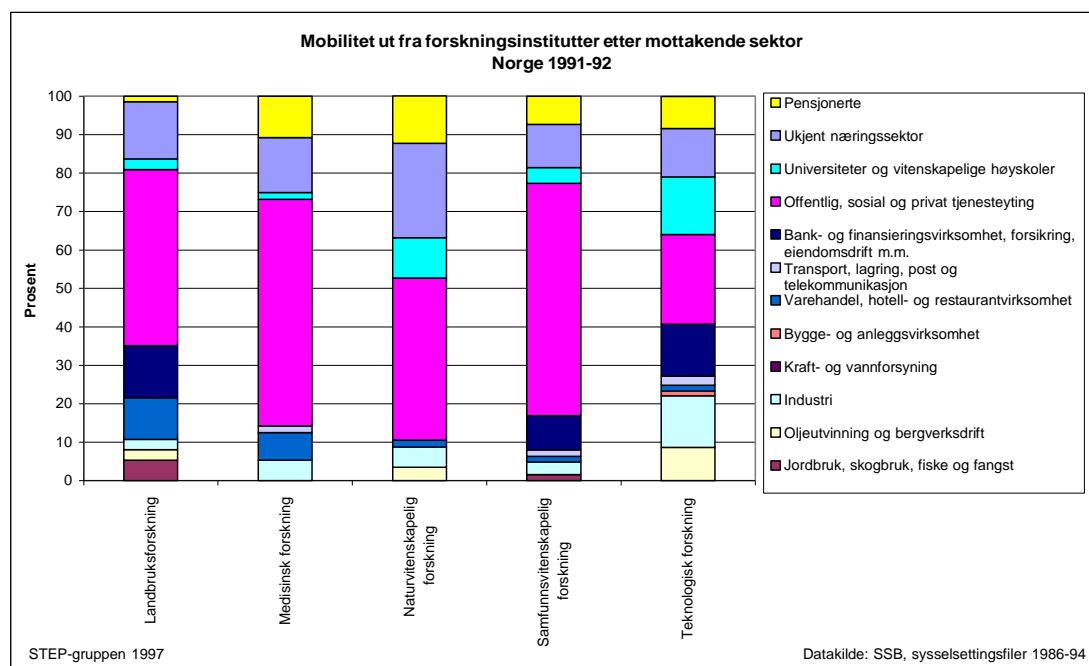
Vi ser av tabell 5 at for eksempel i 1988 var det dobbelt så mange som sluttet ved landbruksinstitutter som i 1987. Det har ikke vært tid til å undersøke om det f.eks skyldes rene organisatoriske endringer, eller om det er reelle variasjoner i mobilitetsraten. De teknologisk instituttene har en topp i 1991.

Hvor går så disse forskerne når de slutter i sine forskerstillinger? Her støtter vi umiddelbart på to problemer. For det første er det noen personer vi ikke finner igjen i registrene i det hele tatt året etter, hverken i eller utenfor arbeid. Det dreier seg om ca. 40-60 forskere per år. Dette kan ha flere årsaker, men kun i liten grad overgang til pensjon eller død. Bare noen få er i slutten av sekstiårene. Det kan ha sammenheng med utenlandsopphold, men mest sannsynlig har dette med registreringsrutinene å gjøre. Vi finner noen av dem igjen seinere, men omlag 20 - 30 personer forsvinner ut av arbeidsstyrken. Her må vi gå bakover i de filene som danner utgangspunktet for datasettet og se om vi kan finne

spor etter dem. Av de dataene vi har, tyder alt på at disse fortsatt burde være blant de arbeidsføre.

For det andre er det et problem at av dem som vi finner igjen i registrene i år $t+1$ er om lag en tredjedel ikke registrert med arbeidsgiver. Det kunne ha vært mange gode grunner for en slik adferd, men det viser seg at disse personene har for høy inntekt til å være arbeidsledige eller i videreutdanning. Enkelte vil vi kunne finne igjen som selvstendig næringsdrivende. Dette har vi mulighet for å kontrollere for årene fra 1990, noe vi vil komme tilbake til i senere analyser. Vi mistenker også dette for å være relatert til forsinkelser i registreringsrutinene som ligger til grunn for dataregistrene. Vi finner nemlig de fleste av dem med arbeidsgiver i $t+2$. For å få et første grovt inntrykk av hvor forskerne går har vi derfor tilbakeskrevet arbeidsgiver fra år $t+2$ til år $t+1$ for de forskere som tjente over 50 tusen kroner. Forskere over 60 år med lav inntekt ble "pensjonert". Med denne tillem্পningen fordeler de avgående forskerne seg på mottakssektorer som i figur 25 nedenfor.

Figur 25: Mobilitet ut fra forskningsinstitutter etter mottakende sektor. Norge 1991-1992. Prosent.



Selv om det hefter en viss usikkerhet ved disse foreløpige analysene, er det en sektor som framstår som den store mottakeren av forskere fra instituttsektoren: Offentlig, sosial og privat tjenesteyting. Denne sektoren inkluderer bedrifter og institusjoner som i standarden for næringsklassifisering er regnet som forskning, men som selv eller med underavdelinger ikke er med (eller nevnt eksplisitt) i NIFUs oversikt over instituttsektoren. Dette viser betydningen av den avgrensning av forskningssektoren som benyttes. Offentlig, sosial og privat tjenesteyting er den største mottakeren også av personale fra de teknologiske instituttene, men er en mye mindre dominerende mottakssektor enn for de øvrige instituttkategoriene.

Tabell 6: Overgangsrater fra teknologiske institutter. Norge 1987-93. Prosent.

Arbeidsgiversektor	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Ukjent sektor	0	12	10	15	13	6	15
Jordbruk, skogbruk, fiske og fangst	0	0	0	0	0	0	0
Oljeutvinning og bergverksdrift	3	5	7	4	9	8	6
Industri	17	9	6	13	13	8	4
Kraft- og vannforsyning	2	2	1	0	0	1	0
Bygge- og anleggsvirksomhet	1	1	2	2	1	1	2
Varehandel, hotell- og restaurantvirksomhet	6	1	4	4	2	3	4
Transport, lagring, post og telekommunikasjon	2	1	2	1	2	1	1
Bank, finans, forsikring, eiendomsdrift m.m.	19	25	11	11	13	11	13
Offentlig, sosial og privat tjenesteyting	20	19	26	26	23	47	34
Pensjon	8	8	9	8	8	3	10
Universiteter og høyskoler	22	16	22	17	15	11	11
Totalt	100	100	100	100	100	100	100

Vi ser av tabell 6 at det er ganske stor variasjon i nivået på overgangsratene år for år, og i hvilke arbeidsgiversektorer som er de viktigste mottakerne av instituttforskere. Som påpekt ovenfor kan noe av variasjonen skyldes registreringsrutiner - hvor mye kan vi foreløpig ikke si. Men bortsett fra i 1992 er overgangen til pensjon naturlig nok veldig stabil. Det tyder på at tallene ikke er helt urimelige.

Som kanal for overføring av kompetanse til privat næringsvirksomhet framgår det at denne typen mobilitet har begrenset betydning, i alle fall i kvantitativ forstand. Under 15 % av personalet som slutter ved de teknologiske instituttene går til industrien, ytterligere 7 - 8 % finner vi igjen innen oljeutvinning og bergverksdrift. Tar vi med tjenesteytende næringer (utenom offentlig, sosial og privat tjenesteyting) kommer andelen opp i totalt 40 %. Dette er i samme størrelsesorden som vi fant i spørreundersøkelsene. Rundt 15 % går til U&H-sektoren og fortsetter ventelig sin forskerkarriere der.

Denne foreløpige mobilitets-studien har avdekket en del problemer med definisjoner og datakvalitet som det er viktig å forsøke å løse før en trekker for sterke konklusjoner og går løs på andre problemstillinger. I det videre arbeidet med mobilitet vil vi fokusere på:

- hvor lenge blir forskerne i jobbene sine
- hva har de studert (fag, linje)
- hvordan endrer inntekten seg
- finner vi nyetableringer - og hvordan går det med dem?

6. Avslutning

I denne rapporten har vi presentert en oversikt over utbredelsen av formell kompetanse i norsk nærings- og arbeidsliv - tegnet med bred penn for grove kategorier av næringssektorer og utdanningstyper. Arbeidstakere med utdanning på hovedfags- og doktorgradsnivå er gitt en spesiell omtale, likeledes arbeidstakere som skifter arbeidsgiver og således tar med seg sin kunnskap og kompetanse fra en organisasjon til en annen.

Rapporten dokumenterer veksten i utdanningsnivå som har funnet sted i den perioden vi studerer - med tilhørende spesialisering av arbeidstakernes kompetanse som ligger i at man velger en utdanningsretning å spesialisere seg i. Denne utviklingen er imidlertid ikke jevnt fordelt på sektorer. Det er først og fremst innen offentlig og sosial tjenesteyting vi finner den høyeste kompetansen, og det er i tillegg her vi finner den største veksten målt i antall personer. Særlig utpreget er dette for personer med forskerkompetanse, som vi i liten grad finner igjen i privat næringsliv.

Mobilitet av arbeidstakere er et utbredt fenomen. Bare rundt halvparten av arbeidstakerne kan sies å være stabile over en treårs-periode. Hoveddelen av mobiliteten skyldes arbeidstakere som går ut av arbeidsmarkedet eller nye som kommer inn. Det fører til betydelige endringer over tid i både utdanningsnivå og faglig profil, fordi de som går ut generelt har et lavere utdanningsnivå enn de som kommer inn.

Mobiliteten gir også anledning til å studere kompetanseoverføring mellom sektorer og organisasjoner. Her har vi sett nærmere på forskere fra instituttsektoren. Mobilitetsraten ligger i størrelsesorden 10-20 %, men det er store fluktasjoner over tid og mellom ulike typer institutter. Det er imidlertid offentlig og sosial tjenesteyting som er den dominerende mottakeren av personer som forlater instituttene - svært få går til privat næringsliv. Dette er med andre ord i liten grad en mekanisme for å overføre kompetanse fra forskningssystemet til næringslivet.

Selv om forskermobilitet generelt er av marginal betydning for kompetanseoverføring til næringslivet, kan dette være en viktig mekanisme i mange enkelttilfeller. For å analysere det er det nødvendig å studere mobiliteten mellom enkeltorganisasjoner. Med utgangspunkt i den generelle oversikten som er gitt i denne rapporten, åpner det seg således en rekke problemstillinger som sysselsettingsfilene er egnet til å forfølge.

For det første er det nødvendig å benytte betydelig mer detaljerte kategorier for å studere både utbredelsen av og mobiliteten til arbeidstakere med ulike typer formell kompetanse. Det omfatter både en mer fininndelt næringsklassifisering og en mer detaljert inndeling av formell utdanning i både fag og utdanningsnivå. Særlig er tilgjengeligheten av fagarbeidere av stor betydning - spesielt for industrien - mens de fleste analyser ensidig fokuserer på høyere utdannet arbeidskraft. Vi forventer også å finne igjen en stor andel av de personene som forlater sin stilling i gruppen selvstendig næringsdrivende. Disse har vi ikke hatt tid til å inkludere i foreliggende analyser. Det er likeledes av betydning å undersøke om de resultater vi har funnet for perioden 1986-1994 er vedvarende fenomener som vi finner igjen også i de påfølgende år.

Derne er det av stor interesse å koble informasjon om formell kompetanse med andre indikatorer for innovasjon, forskningsinnsats og økonomisk utvikling. Hvor viktig er for eksempel formell kompetanse i en bedrift for evnen og muligheten til samarbeid med forskningsråd eller forskningsinstitutter? Er det noen sammenheng mellom formell kompetanse og registrert innovativ virksomhet, som forskningsinnsats eller omsetning av nye og endrede produkter? Det finnes en rekke datakilder det er aktuelt å koble opp mot sysselsettingsfilene. I første omgang ser vi FoU-statistikken, innovasjonsundersøkelsen og regnskapsdata som de mest aktuelle. Viktig informasjon kan også hentes ut fra forskerpersonregisteret ved NIFU og arbeidskraftundersøkelsen (AKU). Begge disse registrene inneholder opplysninger om funksjon/stilling for den enkelte arbeidstaker, noe som mangler i sysselsettingsfilene.

Som det framgår av rapporten, er de foreliggende analysene av foreløpig karakter. Det skyldes ikke minst at det er et stort behov for å kontrollere og forbedre datakvaliteten. Det har dels sammenheng med registreringsrutiner, dels med hvordan enhetene defineres og vedlikeholdes. Eksempelvis er mobilitetsstudier avhengig av at det er reelle overganger man fanger opp, og ikke f.eks. administrative endringer når det gjelder arbeidsgiverne som enhet. Det er vel kjent at den perioden vi her studerer har vært preget av omstruktureringer i næringslivet som påvirker forholdet mellom enhetene i registrene. En forbedret forståelse for disse prosessene er av stor betydning ikke bare for analyser av formell kompetanse, men også for de fleste studier av virksomhet i privat sektor. Sysselsettingsfilene gir anledning til å analysere denne bedriftsdemografien ved å sammenholde personalet i den enkelte enhet på ulike tidspunkter. Det åpner for å forfølge problemstillinger rundt f.eks. veksten i tjenesteytende næringer: I hvilken grad er dette reell vekst i form av nyetablert virksomhet, og i hvilken grad er det snakk om omorganisering av eksisterende virksomhet ved at tjenestefunksjoner splittes ut?

Også innenfor offentlig sektor foregår hyppige omstruktureringer, og registrene vi har hatt tilgjengelig så langt gir for dårlig mulighet til å identifisere ulike organisasjoner/institusjoner i den "offentlige sfæren". Innovasjon er imidlertid et betydningsfullt fenomen også innen offentlig tjenesteyting, og det er i denne sektoren vi finner hovedtyngden av de høyere utdannede. Her har det nå skjedd endringer i rutinene i og med at ny næringsstandard er tatt i bruk (SN94, basert på NACE-koder). Oppdaterte data for 1995 og 1996 (som inneholder ny næringskode) vil derfor bidra vesentlig til å avhjelpe dette problemet. Likeledes er ny næringskode en forutsetning for å kunne koble dataene mot andre registre på en hensiktsmessig måte.

Disse foreløpige analysene har overbevist oss om at registerdataene i framtida kommer til å bli den primære og viktigste kilden for kompetanse- og mobilitetsstudier. Datakvaliteten vil bedre seg med det nye Enhetsregisteret i Brønnøysund. Kvaliteten vil også bedres gjennom at mange offentlige etater begynner å ta disse dataene mer aktivt i bruk for kontroll-, analyse- og planleggingsformål.

STEP arbeidsnotater / working papers

ISSN 0804-8185

1994

1/94

Hans C. Christensen

Målformulering i NTNf i Majors tid

2/94

Hans C. Christensen

Basisteknologienes rolle i innovasjonsprosessen

3/94

Erik S. Reinert

Konkurransedyktige bedrifter og økonomisk teori - mot en ny forståelse

4/94

Johan Hauknes

Forskning om tjenesteyting 1985-1993

5/94

Johan Hauknes

Forskning om tjenesteyting: utfordringer for kunnskapsgrunnlaget

1995

1/95

Johan Hauknes

En sammenholdt teknologipolitikk?

2/95

Hans C. Christensen

Forskningsprosjekter i industriell regi i Kjemisk komite i NTNf i 60- og 70-årene

3/95

Anders Ekeland

Bruk av EVENT ved evaluering av SKAP-tiltak

4/95

Terje Nord/Trond Einar Pedersen

Telekommunikasjon: Offentlig politikk og sosiale aspekter for distributive forhold

5/95

Erie Iversen

Immatrielle rettigheter og norsk næringspolitikk: Et kommentert referat til NOE seminaret

Arbeidsrapportene 6/95 til og med 15/95 består av empiriske analyser av blant annet innovasjonsaktivitet i nøkkelbransjer i Norge

6/95

Innovation performance at industry level in Norway: Pulp and paper

7/95

Innovation performance at industry level in Norway: Basic metals

8/95

Innovation performance at industry level in Norway: Chemicals

9/95

Innovation performance at industry level in Norway: Boxes, containers etc

10/95

Innovation performance at industry level in Norway: Metal products

11/95

Innovation performance at industry level in Norway: Machinery

12/95

Innovation performance at industry level in Norway: Electrical apparatus

13/95

Innovation performance at industry level in Norway: IT

14/95

Innovation performance at industry level in Norway: Textile

15/95

Innovation performance at industry level in Norway: Food, beverages and tobacco

16/95

Keith Smith, Espen Dietrichs and Svein Olav Nås

The Norwegian National Innovation System: A study of knowledge creation, distribution and use

17/95

Eric Iversen og Trond Einar Pedersen med hjelp av Erland Skogli og Keith Smith

Postens stilling i det globale informasjonssamfunnet i et eksplorativt studium

1996

1/96

Tore Sandven

Acquisition of technology in small firms

2/96

Johan Hauknes

R&D in Norway 1970 - 1993: An overview of the grand sectors

1997

1/97

Johan Hauknes, Pim den Hertog and Ian Miles

Services in the learning economy - implications for technology policy

2/97

Johan Hauknes and Cristiano Antonelli

Knowledge intensive services - what is their role?

3/97

Hans C. Christensen

Andrew Van de Vens innovasjonsstudier og Minnesota-programmet

1998

A-01/1998

Finn Ørstavik and Svein Olav Nås

Institutional mapping of the Norwegian national system of innovation

A-02/1998

Arne Isaksen og Nils Henrik Solum

Innovasjonsstrategier for Aust-Agder. Innspill til Strategisk Næringsplan

A-03/1998

Erland Skogli

Knowledge Intensive Business Services: A Second National Knowledge Infrastructure?

A-04/1998

Erland Skogli

Offshore engineering consulting and innovation

A-05/1998

Svein Olav Nås, Anders Ekeland og Johan Hauknes

Formell kompetanse i norsk arbeidsliv 1986-1994: Noen foreløpige resultater fra analyser av de norske sysselsettingsfilene

Storgaten 1, N-0155 Oslo, Norway
Telephone +47 2247 7310
Fax: +47 2242 9533
Web: <http://www.sol.no/step/>



STEP-gruppen ble etablert i 1991 for å forsyne beslutningstakere med forskning knyttet til alle sider ved innovasjon og teknologisk endring, med særlig vekt på forholdet mellom innovasjon, økonomisk vekst og de samfunnsmessige omgivelser. Basis for gruppens arbeid er erkjennelsen av at utviklingen innen vitenskap og teknologi er fundamental for økonomisk vekst. Det gjenstår likevel mange uløste problemer omkring hvordan prosessen med vitenskapelig og teknologisk endring forløper, og hvordan denne prosessen får samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser. Forståelse av denne prosessen er av stor betydning for utformingen og iverksettelsen av forsknings-, teknologi- og innovasjonspolitikken. Forskningen i STEP-gruppen er derfor sentrert omkring historiske, økonomiske, sosiologiske og organisatoriske spørsmål som er relevante for de brede feltene innovasjonspolitik og økonomisk vekst.

The STEP-group was established in 1991 to support policy-makers with research on all aspects of innovation and technological change, with particular emphasis on the relationships between innovation, economic growth and the social context. The basis of the group's work is the recognition that science, technology and innovation are fundamental to economic growth; yet there remain many unresolved problems about how the processes of scientific and technological change actually occur, and about how they have social and economic impacts. Resolving such problems is central to the formation and implementation of science, technology and innovation policy. The research of the STEP group centres on historical, economic, social and organisational issues relevant for broad fields of innovation policy and economic growth.